TOM II cz. I od 1/I — 30/VI ROK II — 1926

DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

l'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE
organe
de l'Union des Établissements Agricoles d'Expérimentation
de la République Polonaise.

WARSZAWA
NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:
WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.
№ telefonu: 508-94

KONTO P. K. O. № 8,320

Cena zł. 6.

TOM II cz. I od 1/I — 30/VI ROK II — 1926

DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

l'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE
organe
de l'Union des Établissements Agricoles d'Expérimentation
de la République Polonaise.

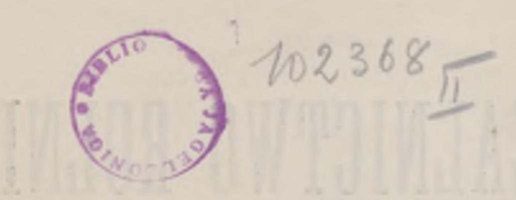




WARSZAWA
NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:
WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.
№ telefonu: 508-94

KONTO P. K. O. № 8,320



Wszelkie zgłoszenia do Redakcji winny być przesyłane pod adresem: Sławomir Miklaszewski, redaktor „Doświadczalnictwa Rolniczego" w Warszawie, ul. Kopernika Nr. 30, I p. (w lokalu Wydz. Dośw. Nauk.)

1. Honorarja autorskie wynoszą 3 zł. za stronicę prac oryginalnych; referaty i streszczenia są także honorowane.
2. Autor otrzymuje gratis 50 odbitek, w razie życzenia większej ilości pokrywa koszta odbitek powyżej 50.
3. Rękopisy prac winny być czytelne i nie przenosić jednego arkusza druku wraz z krótkiem streszczeniem w jednym z czterech języków międzynarodowych: angielskim, francuskim, niemieckim lub włoskim. Należy przytem podać dokładną nazwę zakładu w którym praca była wykonana, w języku polskim i w jednym z pomienionych obcych.
4. Za treść i styl prac odpowiada autor.
5. Referaty-streszczenia powinny zawierać: imię i nazwisko autora; tytuł w dwu językach (oryginału i polskim); streszczenie pracy oraz datę i miejsce jej wydania.

Toutes les communications pour la Rédaction doivent être envoyées au: Sławomir Miklaszewski, rédacteur de „l'Expérimentation Agricole" organe de l'Union des Etablissements Agricoles d'Expérimentation de la République Polonaise, I étage. 30 rue Kopernika, Varsovie (Pologne).

1. Les honoraires des Auteurs sont fixés á 3 zloty par page pour les articles originaux; les résumés sont aussi payés.
2. l'Auteur d'un article original réçoit aussi gratuitement 50 tirés-à-part. Si l'auteur en désire plus, le surplus doit être payé par lui.
3. Les articles ne peuvent pas dépasser 16 pages le résumé en anglais, allemand, français ou italien y compris.
4. C'est l'auteur qui est responsable pour le text et le style de l'article.
5. Les articles-résumées doivent contenir: le nom et le prénom de l'Auteur; l'intitulation en deux langues (polonais et une des quatre internationales); le résumé ainsi que la date et le lieu d'édition.

Włodzimierz Gorjaczkowski:

Wpływ obcego pyłku na kształt nasion i owoców jabłoni.

Zgłoszono w maju r. 1926.

W pracy mojej „Nasiona jabłoni i ich znaczenie przy określaniu odmian“(2) wskazywałem, że w granicach jednej i tej samej odmiany jabłoni nasiona posiadają kształt dość stały i że przy określaniu odmiany może być bardzo celowem opieranie się też i na cechach morfologicznych nasion.

Potwierdzenie jednak tego przypuszczenia wymaga zbadania możliwości odchyleń w kształtach nasion drzew owocowych w stosunku do kształtów zasadniczych.

Praca niniejsza prowadzona w latach 1923, 24 i 25 ma za zadanie wykazać czy pochodzenie pyłku ma wpływ na kształt nasion drzew owocowych. Przy prowadzeniu tej pracy brałem również pod uwagę wpływ pyłku na kształt owocu — praca zatem tyczy się zjawisk ksenji zarówno owoców jak i nasion.

Zagadnienie ksenji zarówno owoców jak i nasion ma już za sobą obszerną literaturę Niejednokrotnie też można się spotkać z pracami nad ksenjami owoców jabłoni; wspomnę tu prace Hedrick'a U. P. i Wellington'a R. (3), Dr. Golińskiego (1), Petrow'a (4), Zederbauera (5), nie spotykałem jednak zupełnie prac nad ksenjami nasion jabłoni.

Pracę niniejszą wykonałem na materjale roślinnym w sadzie matecznym prof. Hosera w Żbikowie.

Odmiany krzyżowałem zawsze wzajemnie, a pozatem każdą odmianę z branych do krzyżowania poddawałem samozapylaniu.

Tablica I. wskazuje rezultaty krzyżówek i samozapylań otrzymane w roku 1923.

Krzyżowanie odwrotne tych samych odmian nie dało pozytywnych wyników. Ujemne również wyniki dały i próby samozapylania z wyjątkiem jednej odmiany Glogierówki (Rother Rigaer Taubenapfel) na której pod dwoma izolatorami wykształciło się 17 owoców.

W roku 1924 pozytywne rezultaty dała jedynie krzyżówka Kulon × Antonówka (R-te Coulon × Passart's Nalivia) — otrzymano dwa owoce.

Zaznaczyć należy, że rok ten był wysoce niepomyślny pod względem kwitnięcia jabłoni.

W roku 1925 przeprowadzono 20 kombinacji zapyleń jabłoni. Pod każdym izolatorem pozostawiano ściśle 10 kwiatów, które kastrowano na 1—2 dni przed zapyleniem.

Zauważono, że u niektórych odmian wkrótce po kastrowaniu kwiaty w dużej ilości opadały, a mianowicie u R-ty Kulona, Ernst Bosch i Kronselskiej.

Dla pewniejszego wyniku pracy proces zapylania tych samych kwiatów był powtarzany; u niektórych jednak odmian szybko bardzo przekwitających zapylanie było wykonane tylko raz jeden.

Na kwiaty 16 odmian jabłoni, które służyły za materjał do pracy w roku 1925 były założone izolatory, jak w latach poprzednich, po dwa na drzewie w celu wywołania samozapylania. Pod każdym izolatorem zostawiono 20 kwiatów; i tu w celu otrzymania pewniejszego wyniku słupki były sztucznie zapylane pyłkiem tej samej odmiany.

Rezultat krzyżowania i samozapylania uwidoczniono na tab. 2-ej i tab. 3-ej.

Porównywając wyniki samozapylania w roku 1925 z wynikami otrzymanymi w roku 1923 widzimy, że Glogierówka samozapylona w roku 1923 wydała owoce, gdy tymczasem w roku 1925 samozapylanie tej odmiany nie zostało uwieńczone pozytywnym rezultatem. Przeciwnie zaś American

Tablica — 1. Rezultaty krzyżowania jabłoni w r. 1923.
Table — 1. Results of crossing apples in the year 1923.

Krzyżówki Crosses	Liczba owoców Number of fruits ogólna total	rozwiniętych developed	nierozwiniętych undeveloped
1. Glogierówka × Alant Rother Rigaer Taubenapfel × Alant . .	12	10	2
2. Glogierówka × Kalwila jesienna czerwona . . . . Rother Rigaer Taubenapfel × Calville rouge d'automne	13	11	1
3. American Golden Russet × Transparente de Croncels	6	6	—
4. Peter Heusgens Gold × Court pendu royal	3	2	1
5. Holenderskie podwójne × Grochówka . Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel.	2	2	—

Golden Russet i Grochówka samozapylane wydały owoce w roku 1925, nie wydały zaś w r. 1923. Pozostałe zaś odmiany, a więc Alant, Kalwila jesienna czerwona, Kronselska, Peter Heusgens Gold, Court pendu royal i Holenderskie podwójne samozapylane w roku 1923 i 1925 nie wydały zupełnie owoców.

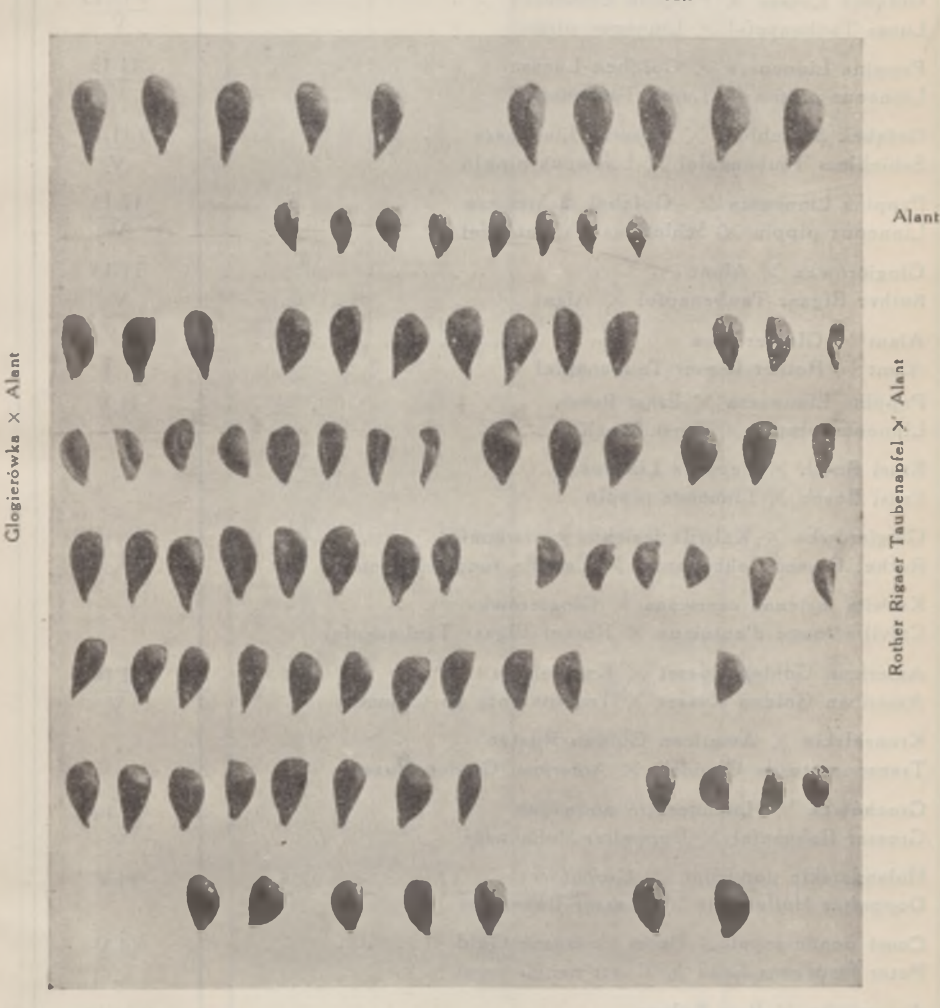
Co zaś się tyczy odmian Gołąbka Lucasa, Gołąbka Schieblera, Pepiny Linneusza, R-ty Gwiazdkowej i Ernst Bosch to w jednorocznem doświadczeniu otrzymano wyniki ujemne.

Antonówka i Kulon w ciągu dwóch rat 1924 i 1925 nie wydały owoców przy stosowaniu samozapylenia.

Rozpatrzmy poniżej wyniki poszczególnych krzyżówek.

Glogierówka × Alant.
Rother Rigaer Taubenapfel × Alant.

W roku 1923 owoce Glogierówki otrzymane bez sztucznych zabiegów były drobne. Owoce otrzymane przy samozapyleniu były naogół większe i dorodniejsze. Trzymane pod pergaminowem przykryciem nie były



Fot. 1.

zabarwione, odznaczały się jednak delikatniejszą skórą niż owoce nieprzykryte.

Owoce otrzymane ze skrzyżowania Glogierówki i Alanta były zupełnie podobne do Glogierówki, jedynie może zagłębienie kielichowe nie było tak ostro skierowane w bok jak to zwykle widzimy w Glogierówce. W każdym bądź razie trudno tu było mówić o ksenji owoców.

Tablica
Table — 2

Krzyżówki ja
Apple crosses

ODMIANY Varieties crosses	Data zapylania Date of pollination
Gołąbek Lucasa X Peppina Linneusza . . . . Lucas Taubenapfel X Linneous pippin	9 11.13 V
Peppina Linneusza X Gołąbek Lucasa . . . . Linneous pippin X Lucas Taubenapfel	11 13 V
Gołąbek Schieblera X Peppina Linneusza . . . . Schieblers Taubenapfel X Linneous pippin	9.11.13 V
Peppina Linneusza X Gołąbek Schieblera . . . . Linneous pippin X Schieblers Taubenapfel	12.13 V
Glogierówka X Alant . . . . Rother Rigaer Taubenapfel X Alant	11.13 V
Alant X Glogierówka . . . . Alant X Rother Rigaer Taubenapfel	"
Peppina Linneusza X Ernst Bosch . . . . Linneous pippin X Ernst Bosch	11.V
Ernst Bosch X Peppina Linneusza . . . . Ernst Bosch X Linneous pippin	"
Glogierówka X Kalwila jesienna czerwona . . . . Rother Rigaer Taubenapfel X Calville rouge d'automne	11.13 V
Kalwila jesienna czerwona X Glogierówka . . . . Calville rouge d'automne X Rother Rigaer Taubenapfel	"
American Golden Russet X Kronselskie . . . . American Golden Russet X Transparente de Croncels	12.14 V
Kronselskie X American Golden Russet . . . . Transparente de Croncels X American Golden Russet	"
Grochówka X Holenderskie podwójne . . . . Grosser Bohnapfel X Doppelter Hollaender	13.14 V
Holenderskie podwójne X Grochówka . . . . Doppelter Hollaender X Grosser Bohnapfel	14 V
Court pendu royal X Peter Heusgens Gold . . . . Peter Heusgens Gold X Court pendu royal	13.V "
Antonówka X R-ta Kulona . . . . Possart's Nalivia X R-te Coulon	9 11.13 V
R ta Kulona X Antonówka . . . . R-te Coulon X Possart's Nalivia	"
Antonówka X R-ta Gwiazdkowa . . . . Possart's Nalivia X R-te etoilée	11.13 V
R-ta Gwiazdkowa X Antonówka . . . . R-te etoilée X Possart's Nalivia	"

błoni 1925 r.
in 1925

Liczba kwiatów zapylonych Number of flowers pollinated	Liczba zawiązków No. of fruit set		Zebrano owoców Number of fruits produced	Ogólna liczba nasion Total number of seeds
	22.VI	5.VIII		
20	—	—	—	—
"	—	—	—	—
"	5	5	5	33
"	—	—	—	—
"	8	6	—	—
"	1	1	1	11
"	—	—	—	—
13	2	1	1	10
20	5	5	1	7
"	4	3	2	13
"	10	6	5	59
13	—	—	—	—
20	—	—	—	—
"	2	2	2	4
20	—	—	—	—
"	6	5	2	25
"	—	—	—	—
16	3	2	2	3
20	3	2	1	13
"	11	4	4	18

Tab. — 3. Samozapylenie — Self-polination

Odmiany — Varieties	Liczba kwiatów zapyl. No. of flowers pollinated	Liczba zawiązk. No. of fruit set 22.VI	8 VIII	zebrano owoc. No. of fruits produc.	Ogólna liczba nasion Total No of seeds
1. Grochówka . . . . Grosser Bohnapfel	40	3	1	1	5
2. Amer. Gold. Russet	„	6	3	2	11
3. Gołąbek Lucasa	„	—	—	—	--
4. Schieblers Taubenapfel	„	—	—	—	—
5. Pepina Lineusza . . . . Linneous pipin	„	—	—	—	—
6. Antonówka . . . . Possart's Nalivia	„	—	—	—	—
7. R-ta Kulona . . . . R-te Coulon	„	—	—	—	—
8. R-ta Gwiazdkowa . , ... R-te etoilée	„	—	—	—	—
9. Glogierówka . . . . , . . Rother Rigaer Taubenapfel	„	—	—	—	—
10. Alant	„	—	—	—	—
11. Kalwila jesienna czerw. . . . . . Calville rouge d'automne	„	—	—	—	—
12 Ernst Bosch	„	—	—	—	—
13. Kronselskie . . . . Transparente de Croncels	„	—	—	—	—
14. Holenderskie podwójne . . . . . . Doppelter Hollaender	„	—	—	—	—
15. Court pendu royal	„	—	—	—	—
16. R-te Peter Heusgens Gold	„	—	—	—	—
Ogółem . . Total	640			3	16

Tab. — 4.

Wymiary owoców Glogierówki, Alanta i Glogierówki × Alant
Mensure of fruits Rother Rigaer Taub., Alant and Rother Rigaer Taub × Alant

Nazwa odmiany Variety	Liczba owoców No of fruits	Średnia wysok. owocu Aver. lenght of fruit	Średnia szerokość owoców w miejscu Aver. thickness of the fruit najgrubszem max.	najwęż. min.	Średnia długość ogonka Aver. length of stem
Glogierówka war. naturalna . . Rother Rigaer Taub. nat. condition	9	4 3 c.	4.2 c.	3 9 c.	1.8 c.
Glogerówka samozap. — self . .	14	4.4 „	4.2 „	3.9 „	1.9 „
Alant — war. natur. . . . . . — nat. condition	6	3.1 „	3.2 „	3.0 „	1.0 „
Glogierówka × Alant . . . . . Roth. Rigaer Taub. × Alant.	9	3 5 „	3.4 „	3 3 „	2.0 „

Na tablicy 4-ej uwidocznione są wymiary owoców Alanta i krzyżówek Glogierówki z Alantem.

Owoce otrzymane ze skrzyżowania Glogierówki z Alantem jak wskazuje tablica 4-ta były nieco mniejsze niż owoce otrzymane z samozapylenia Glogierówki, jakkolwiek pod izolatorami znajdowały się w takich samych warunkach, jak te ostatnie. Wobec jednak małej liczby owoców trudno jest przypuszczać, że mniejsze rozmiary owoców były spowodowane obcozapyleniem

Zaznaczyć muszę, że do pomiarów brane były jedynie tylko owoce normalnie rozwinięte.

Co zaś się tyczy nasion to, jak widać na tablicy 5-ej, owoce zarówno Glogierówki jak i Alanta otrzymane w naturalnych zupełnie warunkach wykazują większą liczebność nasion niż występuje ona u owoców Glogierówki samozapylonej i owoców otrzymanych przy zapylaniu Glogierówki Alantem.

Liczba nasion w owocu. — Number of seeds in fruit.
Tablica
Table — 5.

Nr. owocu Nr of fruit	Glogierówka Rother Rigaer Taubenapf.		Glogierówka × Alant Roth. Rigaer Taub. × Alant	Alant
	w war nat in natur. condit.	samozap. self		w war. nat. in natur. condit.
1	9	2	3	12
2	9	2	4	9
3	9	3	7	8
4	8	6	7	9
5	8	3	5	6
6	8	3	5	8
7	6	2	2	10
8	8	2	8	4
9	4	3	3	13
10		2	2	13
11		1	8	
12		2	10	
13		2	5	
14		2		
15		3		

Nasiona otrzymane z krzyżowania Glogierówki z Alantem są krótsze niż nasiona otrzymane w warunkach zapylania naturalnych lub też przy samozapylaniu. Można przypuszczać, że zjawisko to powstało pod wpływem pyłku odmiany Alanta, która odznacza się nasionami drobnemi. Widać też, choć nie tak wyraźnie, że i szerokość tych nasion jest mniejsza niż w dwóch pozostałych rodzajach nasion Glogierówki. Tablica 6-ta i 7-ma.

Co się zaś tyczy kształtów nasion krzyżówki Glogierówka × Alant to naogół posiadają one kształty nasion Glogierówki samozapylonej lub zapylonej bez żadnych sztucznych zabiegów, można jednak wśród 67 wykształconych nasion otrzymanych przy zapylaniu Glogierówki pyłkiem Alanta wyróżnić i nasiona przypominające z kształtów nasiona odmiany ojcowskiej.

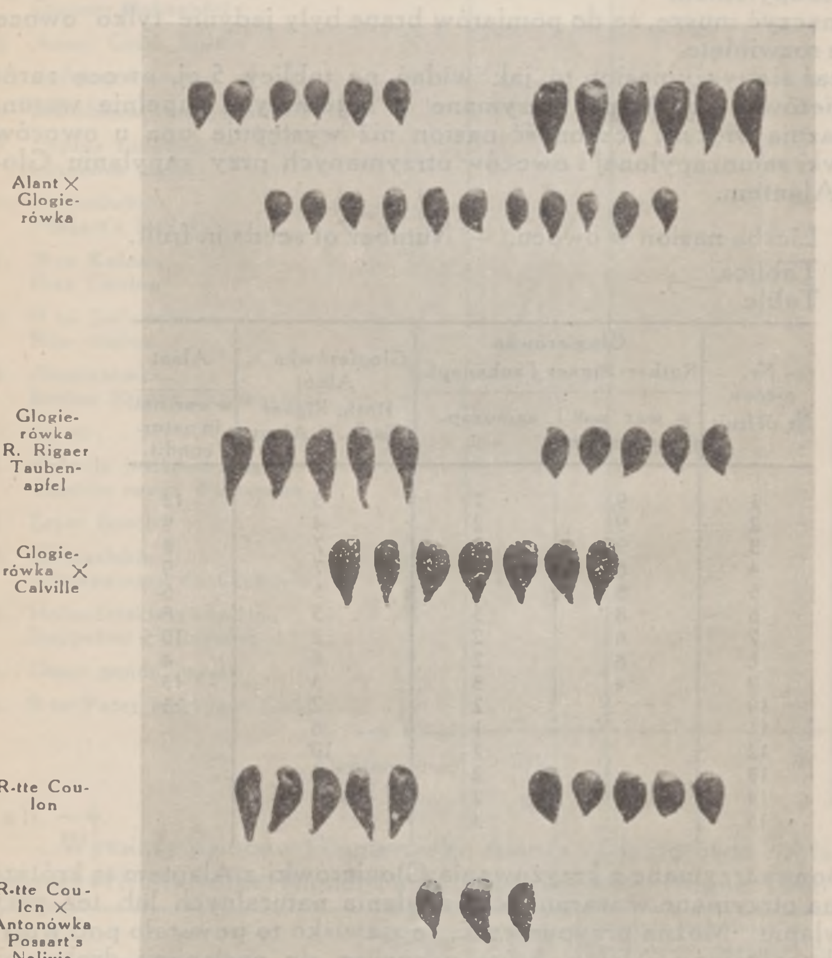
Na fotogramie te nasiona umieszczono w ostatnim rzędzie 3 z lewej strony i 2 z prawej. (patrz fotogram Nr. 1-szy).

W roku 1925 zapylanie Glogierówki pyłkiem Alanta nie dało pozytywnych rezultatów.

Alant × Glogierówka.

Alant × Rother Rigaer Taubenapfel.

W roku 1925 z 20 kwiatów Alanta zapylonych pyłkiem Glogierówki otrzymano jeden owoc. Posiadał on 11 nasion dobrze wykształconych i 3 nierozwinięte. Otrzymany owoc pod względem morfologicznym zupeł-



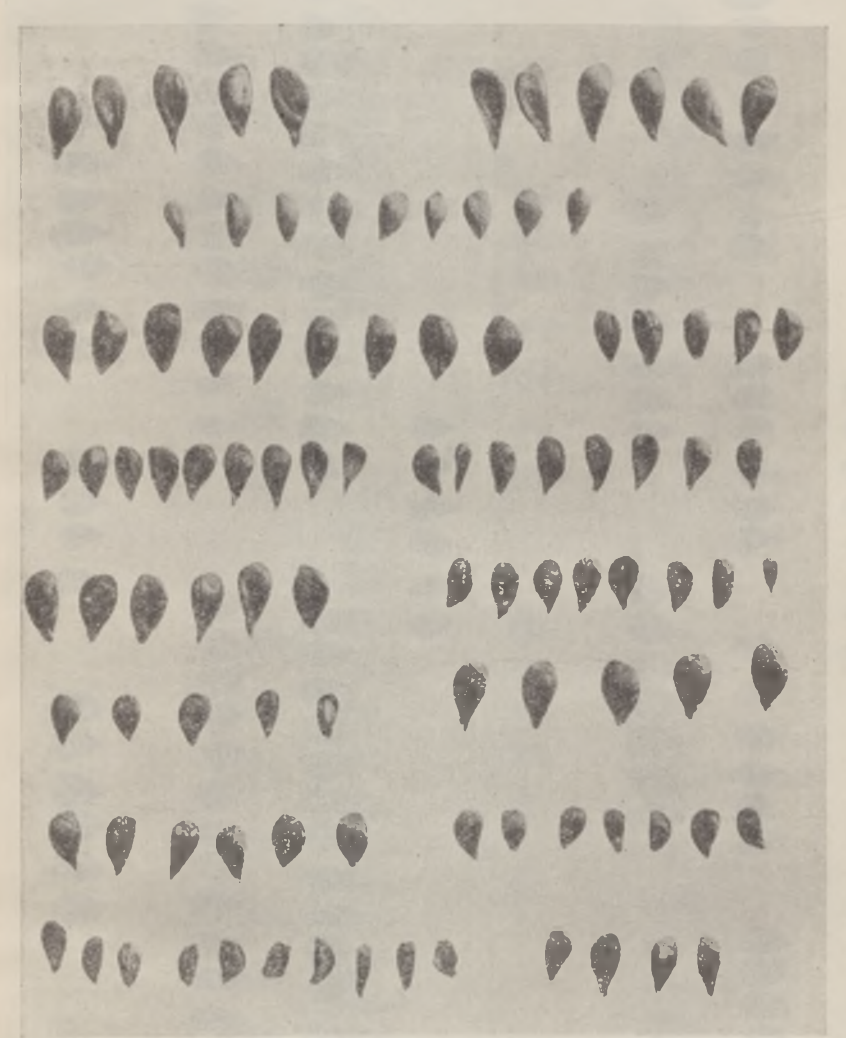
Fot. 2.

nie przypominał owoce Alanta. Wymiary jego wynosiły 4.3 cm. dł.; szerokość w miejscu najszerszem wynosiła 4.5 cm. i w tej samej płaszczyźnie poziomej w miejscu najwęższem 4.1 cm.

Nasiona rozpatrywanej przez nas krzyżówki zupełnie przypominają nasiona Alanta. Długość nasion odpowiada długości u nasion Alanta najczęściej występującej. Na 11-cie nasion, 8 nasion posiadało długość 6 cm., 2 nasiona 7 cm. i 1 nasienie 5 cm. Szerokość nasion waha się od 3 mm. do 3.85 m. (fotogr. 2-gi).

Glogierówka × Kalwila jesienna czerwona.
Rother Rigaer Taubenapfel × Calville rouge d'automne.

W roku 1923 z zapylania Glogierówki pyłkiem Kalwili czerwonej jesiennej otrzymałem 13 owoców, z których cztery były zupełnie drobne,



Fot 3

jeden gnijący, dwa silnie uszkodzone przez Fusicladium, pozostałe normalne. W r. 1925 z zapylenia 20 kwiatów Glogierówki pyłkiem Kalwili otrzymano 1 owoc.

Wymiary owoców otrzymanych w r. 1923 i 1925 uwidoczniono na tablicach 8-ej i 9 ej.

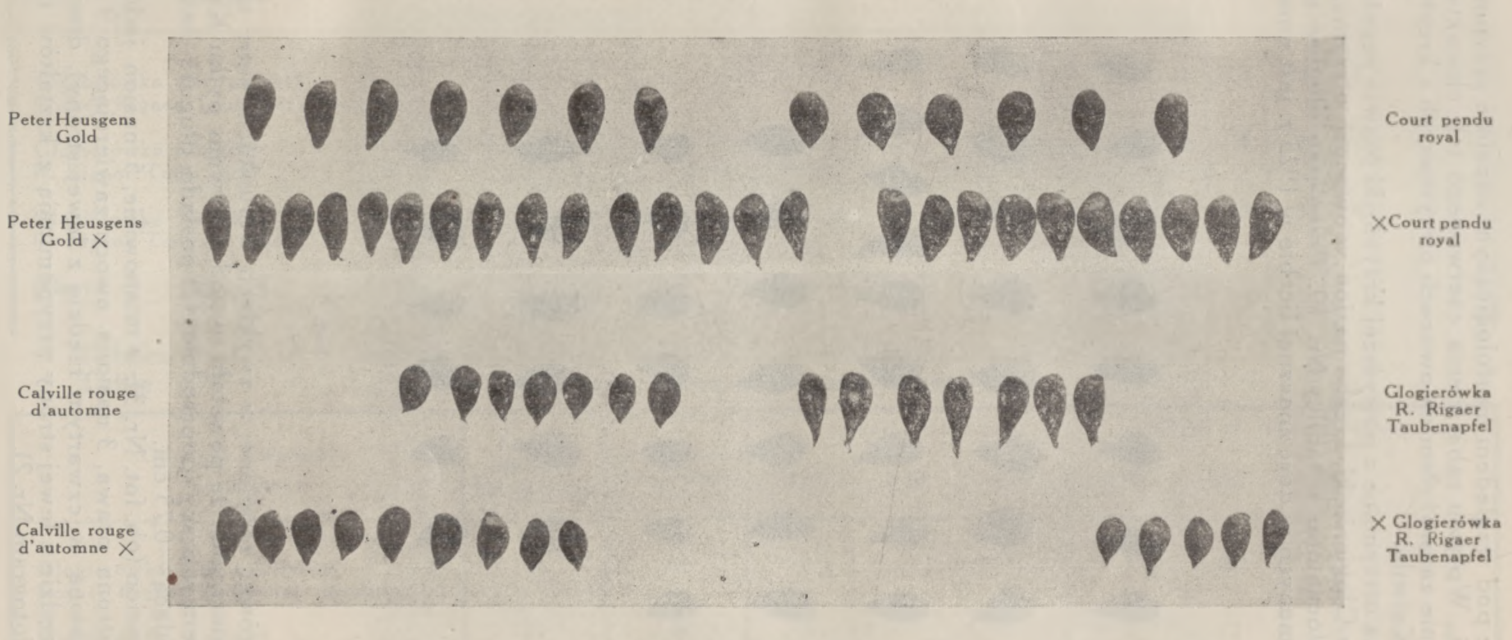
American Golden Russet self — Transparante de Croncels

American Golden Russet × × Transparente de Croncels

Gołąbek Schieblera
Schieblers Taubenapfel — Pepina Linneusza
Linneous pippin

Schieblers Taubenapfel × × Linneus pippin

Fot. 4.

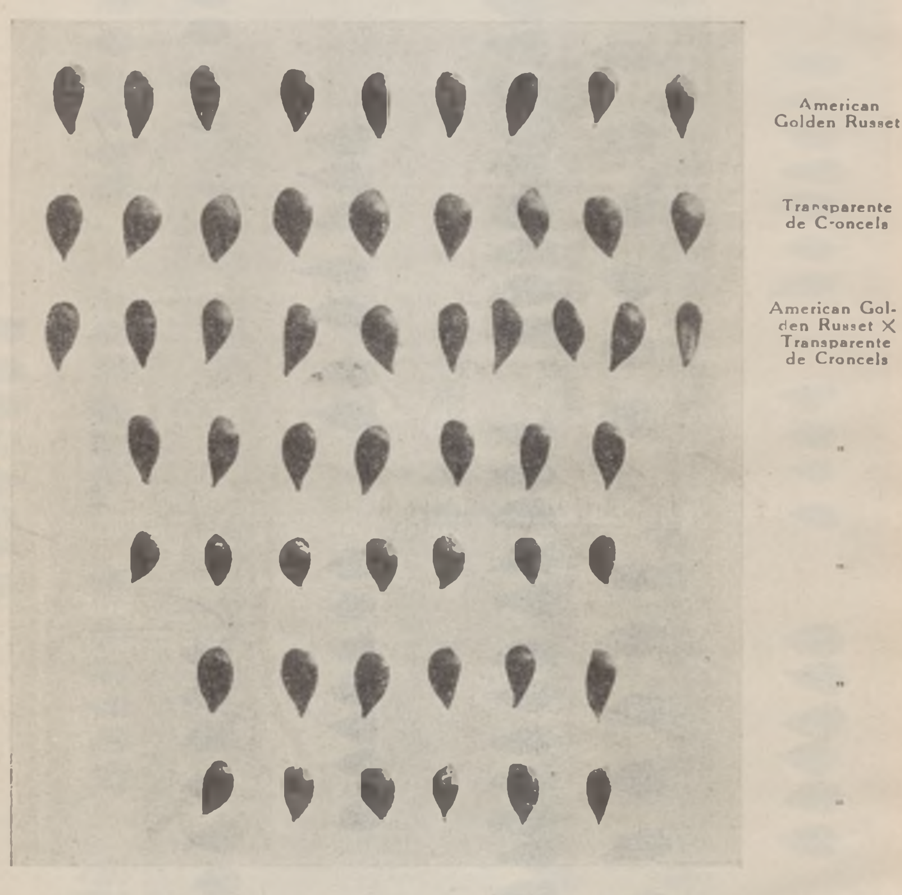


Peter Heusgens Gold
Court pendu royal
Peter Heusgens Gold ×
×Court pendu royal
Calville rouge d'automne
Glogierówka R. Rigaer Taubenapfel
Calville rouge d'automne ×
× Glogierówka R. Rigaer Taubenapfel

Fot. 4-a.

Owoce pod względem morfologicznym zupełnie przypominały owoc Glogierówki. Wpływu zabarwienia czerwonego tak charakterystycznego dla Kalwili nie zauważyłem na owocach otrzymanych z krzyżowania Glogierówki z Kalwilą.

Nasiona otrzymane z powyższej krzyżówki prawie zupełnie podobne są do nasion Glogierówki. Liczba nasion w owocach otrzymanych z krzyżówek uwidoczniono w tablicy Nr. 10. Przeciętna długość nasion krzyżówki otrzymanych w dość znacznej liczbie w 1923 r. jest mniejsza niż na-



Fot. 5.

sion Glogierówki zapylonej w zwykłych warunkach (patrz tabl. 11 i 12). Można przypuszczać, że powstało to pod wpływem pyłku Kalwili, która jak wykazałem w pracy poprzedniej (2) posiada długość nasion najczęściej występującą — 0.75 cm.

Kilka nasion (ob. fot. Nr. 3), a mianowicie, 5 nasion jednego owocu rząd trzeci, strona prawa, 3 nasiona owocu zawierającego 9 nasion (trzy pierwsze nasiona w czwartym rzędzie z lewej strony), drugie nasionko w szóstym rzędzie z lewej strony przypominają z kształtów nasiona Kalwili, (patrz fotogram Nr. 2).

Tablica — 6.
Table

Wymiary nasion. — Measure of seeds.

Odmiany owoców Varieties	Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Długość nasion w cm. — The length of seeds in cents														
			0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0 85	0.90	0.95	1.00	1 05	1 10
Glogierówka war. naturalne . . . Rother Rigaer Taub. nat. condition	9	69	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	12	10	27	8	10
Glogierówka samozap. . . . . . R. Rigaer Taub. self	15	38	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	4	8	12	5	6
Glogierówka × Alant . . . . . R. Rigaer Taub. × Alant	13	67	—	—	—	—	2	3	3	9	15	7	15	8	4	1	—
Alant	10	92	1	10	18	26	30	5	1	1	—	—	-	—	—	—	—

Tablica — 7.
Table

Wymiary nasion. — Measure of seeds.

Odmiany owoców Varieties	Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Szerokość nasion w cm. — Width of seeds in cents						
			0 25	0 30	0.35	0 40	0 45	0 50	0.55
Glogierówka war. naturalne . . . . Rother Rigaer Taub. nat condition	9	69	—	—	1	7	44	17	—
Glogierówka samozap. . . . . R. Rigaer Taub. self	15	38	—	—	—	3	12	16	7
Glogierówka × Alant . . . . R. Rigaer Taub. × Alant	13	67	—	2	6	20	28	11	—
Alant war. naturalne . . . . Alant nat condition	10	92	26	47	19	—	—	—	—

Glogierówka × Kalwila czerwona jesienna.
Rother Rigaer Taubenapfel × Calville rouge d'automne

Tablica — 8.
Table

Wymiary owoców. — Measure of fruits.

Nr. owocu Nr. of fruits	Wysokość owocu Length of fruits	Grubość Thickness of fruit		Długość ogonka Lenght of stem
		max.	min.	
rok year 1923.				
1	4 *cm*	4.4 *cm*	4.1 *cm*	1.8 *cm*
2	3.9 „	3.7 „	3.7 „	2 0 „
3	4.2 „	3.7 „	3.7 „	1.7 „
4	4.2 „	4.0 „	3.9 „	2.0 „
5	3.1 „	3.2 „	2.7 „	2.15 „
6	2.8 „	2.8 „	2.5 „	2.6 „
7	3.7 „	3.7 „	3.5 „	2.2 „
8	3.7 „	3.4 „	3.0 „	1.9 „
„ 1925				
1	4.5 „	4.7 „	4.5 „	—

Tablica — 9.
Table

Wymiary owoców. — Measure of fruits.

Odmiany Varieties	Liczda owoców No. of fruits	Średnia wysokość owocu Average length of fruit	Średnia grubość owocu Average thickness of the fruits		Średnia długość ogonka Average length of the stem
			w miejscu najgrub. in the thick part	w miejscu najcieńsz. in the thinest part	
Glogierówka × Kalwila jesienna czerwona Rother Rigaer Taubenapfel × Calville rouge d'automne					
rok – year 1923	8	3.7 *cm*	3.61 *cm*	3.4 *cm*	2.1 *cm*
„ „ 1925	1	4.5 „	4.7 „	4.5 „	

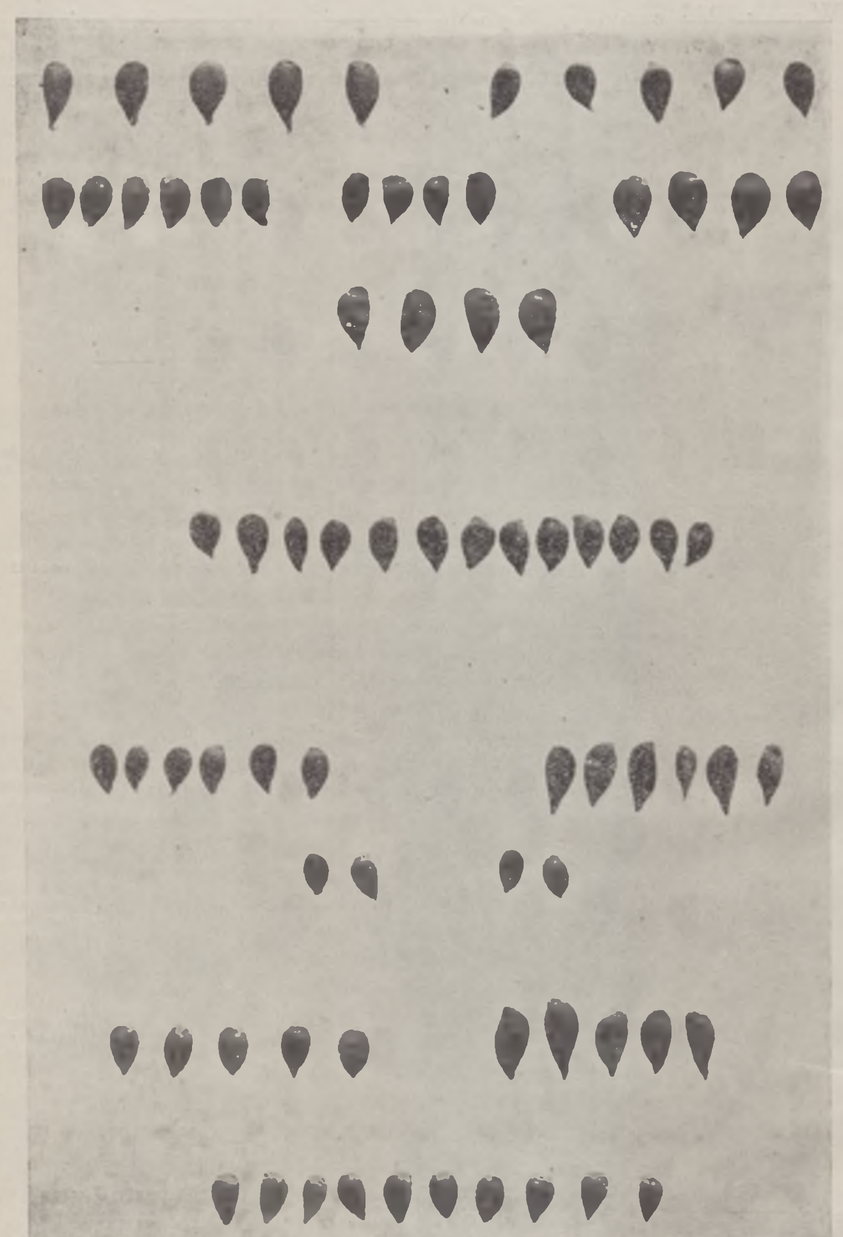
Kalwila jesienna czerwona × Glogierówka.
Calville rouge d'automne × Rother Rigaer Taubenapfel.

W roku 1923 zapylanie Kalwili jesiennej pyłkiem Glogierówki nie dało pozytywnych rezultatów. W 1925 roku otrzymano z krzyżowania Kalwili i Glogierówki 2 owoce. Wskutek przypadkowego uszkodzenia



Fot. 6.

owoców nie mogę podać ich wymiarów. Pod względem morfologicznym owoce te zupełnie były podobne do Kalwili. W jednym z owoców było 9 nasion dobrze wykształconych, w drugim 7, z czego 2 nasiona niedorozwinięte. Nasiona krzyżówek były nieco dłuższe niż przeciętne nasiona Kalwili (patrz tab. 11 i 12). Z kształtów przypominają one zupełnie nasiona rośliny macierzystej; wpływ pyłku może uwidocznił się więcej w dwóch tylko nasionach owocu o 5-ciu dobrze wykształconych nasionach (patrz fotogr. Nr. 4).


Reneta gwiazdkowa
R-te étoilée
Antonówka
Possart's Nalivia
R-te étoilée × Antonówka (Possart's Nalivia)
Antonówka × R-te étoilée
Doppelter Hollaender
Grochówk. Grosser Bohnapfel self
Doppelter Hollaender ×
× Grosser Bohnapfel
Ernst Bosch
Linneous pippin
Ernst Bosch × Linneous pippin

Fot. 7.

American Golden Russet × Kronselskie.

American Golden Russet × Transparente de Croncels.

W roku 1923 z krzyżówki powyższej otrzymano 6 owoców, jeden z tych owoców został przypadkowo zniszczony przed wybraniem nasion. W roku 1925 otrzymano z tej krzyżówki 5 owoców. Samozapylenie Amer. Gold. Rousset dało pozytywne rezultaty tylko w roku 1925; otrzymano dwa owoce. Samozapylenie odmiany Kronselskiej nie dało rezultatów ani w roku 1923 ani też w roku 1925. Dwa owoce American Golden Russet otrzymane z samozapylenia były dobrze rozwinięte i miały typowe cechy swej odmiany. Owoce otrzymane przez zapylanie Am. Gold. Russel pyłkiem Kronselskiej zarówno w roku 1923 jak i w roku 1925 posiadały cechy również wyłącznie odmiany macierzystej. Co zaś się tyczy nasion otrzymanych z krzyżówki powyższej, to większość tych nasion zupełnie przypomina nasiona odmiany macierzystej jednak dość licznie występują i nasiona przypominające z kształtów swych nasiona odmiany Kronselskiej. Objaw ten wystą-

Glogierówka × Kalwila czerwona jesienna.

Rother Rigaer Taubenapfel × Calville rouge d'automne.

Liczba nasion w owocach.—The number of seeds in fruits.

Tablica — 10.
Table

	Nr owocu Nr. fruit	Liczba nasion w owocu The number of seeds in fruit
1923		
	1	9
	2	9
	3	10
	4	7
	5	7
	6	5
	7	5
	8	6
	9	6
	10	7
	11	9
	12	5
1925	1	10

pił zarówno w roku 1923 jak i w roku 1925, szczególniej jednak w jednym owocu z roku 1925 gdzie na 13 nasion 8 było zupełnie podobnych do nasion odmiany ojcowskiej (patrz fotogr. 4-y, rząd drugi, strona prawa).

Liczba nasion otrzymana w krzyżówkach roku 1925 była większa niż w krzyżówkach roku 1923 (fotogr. 4-y i 5).

Małą liczbę nasion posiadały też owoce otrzymane przy samozapylaniu (patrz tablica 13). Co zaś się tyczy wymiarów nasion to wpływ pyłku wyraźniej może wystąpił w roku 1925 wywołując obniżenie długości nasion krzyżówek (patrz tab. 14 i 15).

Peter Heusgens Gold × Court pendu royal.

Odmiany te przy samozapylaniu nie wydały owoców ani w roku 1923 ani też w roku 1925. Z krzyżowania zaś tych odmian otrzymałem w roku 1923 trzy owoce, z których jeden był zupełnie słabo rozwinięty, dwa zaś

Tablica — 11.
Table

Wymiary nasion. — Measure of seeds.

Odmiany — Varieties	Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Długość nasion w cm. — Length of seeds in cm.									
			0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
Glogierówka × Kalwila czerwona jesienna 1923 . . . . R. Rigaer Taubenap. × Calville rouge d'automne 1923	12	75	5	6	5	13	13	11	8	7	6	1
Glogierówka × Kalwila czerwona jesienna 1925 . . . . R. Rigaer Taubenap. × Calville rouge d'automne 1925	1	7	—	—	—	—	—	—	—	1	—	6
Kalwila jesienna × Glogierówka . . Calville rouge d'automne—Rother Rigaer Taubenap.	2	14	—	—	—	3	—	11	—	—	—	—

Tablica — 12.
Table

Wymiary nasion. — Measure of seeds.

Odmiany — Varieties	Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Szerokość nasion w cm. — Width of seeds in cm.						
			0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
Glogierówka × Kalwila czerw. jes. 1923 R. Rigaer Taubenap. × Calville rouge d'automne 1923	12	75	8	13	29	14	9	2	—
Glogierówka × Kalwila czerw. jes. 1925 R. Rigaer Taubenap. × Calville rouge d'automne 1925	1	7	—	—	1	2	2	1	1
Kalwila jesienna × Glogierówka . . . Calville rouge d'automne × R. Rigaer Taubenap.	2	14	—	2	7	5	—	—	—

Tablica — 13. Liczba nasion w owocach.
Table — 13. The number of seeds in fruits.

American Golden Russet.
American Golden Russet × Transparente de Croncels.

Nr. owocu Nr. of fruit	Liczba nasion w owocu — No. seeds in fruit				
	American Golden Russet		American Golden Russet × Kronselskie (Transparente de Croncels)		Kronselskie Transparente de Croncels war. natur. natur. condit. 1923
	Warunki nat. Natur. condition 1923	Samozapyl. self. 1925	1925	1923	
1	11	7	13	10	8
2	10	4	13	7	8
3	7	—	14	7	6
4	12	—	13	6	4
5	12	—	8	6	10
6	15	—	—	—	8
7	11	—	—	—	—
8	7	—	—	—	—
9	5	—	—	—	—

silnie opanowane przez Fusicladium. W roku 1925 otrzymałem dwa owoce, które również były poplamione grzybem, jednak normalniej rozwinięte i dużo dorodniejsze niż w roku 1923 (tablica 16).

Pod względem morfologicznym owoce zarówno w jednym jak i w drugim roku miały wyraźne cechy tylko odmiany macierzystej. Toż samo można powiedzieć i o nasionach otrzymanych z krzyżowania Peter Heusgens Gold z Court pendu royal. Z kształtów zarówno w roku 1923 jak i 1925 przypominają one nasiona odmiany macierzystej. Jest ciekawem otrzymanie w owocach z roku 1925-go nasion długością i szerokością przewyższających długość i szerokość zarówno nasion Peter Heusgens Gold jak i nasion Court pendu royal. Liczba nasion krzyżówki wysoka —czem charakteryzuje się i odmiana macierzysta (fotogr. Nr. 4 a i 6 tablice 17, 18, 19).

Podwójne Holenderskie × Grochówka.
(Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel).

Samozapylanie kwiatów Podwójnego Holenderskiego nie dało pozytywnego rezultatu ani w roku 1923 ani też w roku 1925. Samozapylanie Grochówki w roku 1923 nie dało rezultatu, w roku zaś 1925 otrzymano na skutek samozapylania jeden owoc. Posiadał on charakterystyczny kształt swej odmiany. Owoce otrzymane z zapylenia odmiany Podwójne Holenderskie z Grochówką, a mianowicie dwa w roku 1923 i dwa w roku 1925 posiadały cechy odmiany macierzystej. Wpływu odmiany Grochówki zupełnie nie można było zauważyć (tabl. 20). Co się zaś tyczy nasion krzyżówek, to również wpływu pyłku odm. Grochówki nie można było zauważyć. Nasiona te zupełnie nie przypominały nasion odm. Grochówki, nie

American Golden Rousset, Am. Gold. Rousset × Transparente de Croncels i Transparente de Cronsels.

Tablica / Table — 14.

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Odmiany / Varieties	Liczba owoców / No. of fruits	Liczba nasion / No. of seeds	Długość nasion w cm — Length of seeds in cm. 0.65	0.70	0.75	0.80	0 85	0.90	0.95	1.00	1.05
American Golden Russet — war. natur. . . . / „ „ „ — nat. condition	9	87	—	—	4	22	25	28	7	—	1
„ „ „ — samozapyl. . . . / „ „ „ — self	2	11	—	—	1	4	—	3	—	3	—
Am. Gold Russet × Transp. de Croncels 1923	5	34	3	4	2	2	3	13	6	1	—
„ „ „ × „ „ „ 1925	5	59	—	7	—	33	—	10	—	—	—
Kronselskie war. natur. 1923 . . . . . / Transpar. de Croncels nat. condition 1923	6	42	—	2	2	18	15	5	—	—	—

Tablica / Table — 15.

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Odmiany / Varieties	Liczba owoców / No. of fruits	Liczba nasion / No. of seeds	Szerokość nasion w *cm.* — Width of seeds in *cm.* 0 30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
American Golden Russet — war. natur. . . . / „ „ „ — nat. condition	9	87	1	14	46	23	3	—	—
„ „ „ — samozapyl. . . . / „ „ „ — self	2	11	1	1	9	—	—	—	—
Am. Gold Russet × Transp. de Croncels 1923	5	34	—	5	19	9	1	—	—
„ „ „ × „ „ „ 1925	5	59	2	12	25	16	4	—	—
Transpart de Croncels war. natur . . . . . / „ „ „ nat. conditon	6	42	—	—	3	13	18	7	1

odbił się na nich nawet wpływ długości nasion tej odmiany, choć bardzo silnie przewyższa ona długość nasion odm. Podwójne Holenderskie.

Licza nasion w krzyżówkach była dużo mniejsza niż w owocach odmiany macierzystej zapylanych bez udziału eksperymentatora (tab. 21, 22, 23, fotogr. 6 i 7).

Tablica — 16.
Table

Peter Heugens Gold × Court pendu royal.
Wymiary owoców. — The measure of fruits.

No. owocu Nr. of fruit	Długość owoców Length of fruits		Grubość owoców Thickness of fruits		Dług ogonka Length of stem
	1923.	1925.	1923.	1925.	1923.
1	3.5 cm	4.4 cm	4 6 cm	5.3 cm	2.2 cm
2	3.7 „	3.6 „	4.4 „	5.7 „	2.0 „

Tablica — 17.
Table

Liczba nasion w owocach. — Number of seeds in fruits.

No owocu Nr. of fruit	Peter Heusgens Gold war natur. nat. conditions	Peter Heusgens Gold × Court pendu royal		Courtpendu royal war. nat. nat. conditions
	1923.	1923.	1925.	1923.
1	13	7	15	8
2	13	9	10	2
3	15			9
4	11			7
5	12			6
6	14			0
7	10			4
8	15			6
9				0
10				6
11				6
12				6

Gołąbek Schieblera × Pepina Linneusza.

Schieblers Taubenapfel × Linneous Pippin.

Z krzyżowania dwóch tych odmian otrzymano w roku 1925 — 5 owoców, z których jeden był zupełnie zniszczony przez Monilję. Otrzymane owoce posiadały cechy tylko odmiany macierzystej. Co zaś się tyczy nasion, to również posiadały one cechy odmiany macierzystej i nie wykazały tendencji do wydłużania się, tak charakterystycznej dla nasion odmiany P. Linneusza.

Dużo bardzo nasion krzyżówek posiadało jeden bok równo ścięty, co jest cechą charakterystyczną dla odmiany Gołąbek Schieblera (fotogr. 4-y, tab. 24, 25, 26).

Tablica / Table — 18. **Peter Heusgens Gold, Peter Heusgens Gold × Court pendu royal i Court pendu royal.**

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Odmiany / Varietes	Liczba owoców / No. of fruits	Liczba nasion / No of seeds	Długość nasion w *cm* — Length of seeds in *cm*												
			0 40	0.45	0.50	0.55	0 60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0 90	0.95	1.00
Peter Heusgens Gold — war. natur. 1923 . . / " " " nat. condition	8	84	—	—	—	—	—	—	1	7	26	32	15	2	—
Peter Heusgens Gold × Court pendu royal 1923	2	16	—	—	—	—	—	—	3	5	7	—	—	—	—
" " " " " " 1925	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	-	23
Court pendu royal—Krótkonóżka war. nat 1923 / " " " " nat. cond.	12	68	1	4	3	5	5	11	20	16	3	—	—	—	—

Tablica / Table — 19.

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Odmiany / Varieties	Liczba owoców / No. of fruits	Liczba nasion / No. of seeds	Szerokość nasion w *cm* — Width of seeds in *cm*							
			0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
Peter Heusgens Gold — wartość natur. 1923 . . . . / " " " — nat. condition	8	84	—	1	11	32	30	10		—
Peter Heusgens Gold × Court pendu royal 1923 . .	2	16	—	—	3	6	6	1	—	—
" " " " " " 1923 . .	2	25	—	—	—	4	4	8	4	2
Court pendu royal — Krótkonóżka wart nat 1923 . / " " " " nat. condition	2	68	1	7	7	14	22	17	—	—

Doppelter Hollaender, Doppelt. Hollaender × Grosser Bohnapfel i Grosser Bohnapfel.

Tablica
Table —20. Wymiary owoców. — Measure of fruits.

Odmiany Varieties	Nr owoc. Nr. of fruit	Wysokość owocu Length of fruit	Szer owocu—Width of fruit max.	min
Holenderskie podwójne × Grochówka 1923	1	6.0 cm	5.7 cm	5.1 cm
	2	5 8 „	5.2 „	5.1 „
Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel 1923				
„ „ „ 1925	1	5.7 „	5.2 „	5.0 „
	2	5.5 „	5.5 „	5.4 „
Grochówka 1925	1	3.8 „	3.9 „	3.9 „
Grosser Bohnapfel „				

Ernst Bosch × Pepina Linneusza.

Ernst Bosch × Linneous Pippin.

Z krzyżowania dwóch odmian powyższych otrzymano w roku 1925 jeden tylko owoc i ten niezbyt dorodny. Z kształtu i zabarwienia skórki owoc ten przypominał owoce macierzystej odmiany. Z 10-ciu nasion otrzymanych z krzyżówki 2 może (na fotogr Nr. 7, 2-gie i 5-te z lewej strony) przypominają z kształtu nasiona Pepiny Linneusza, pozostałe zaś zupełnie przypominają nasiona odmiany macierzystej. Charakterystyczna cecha odmiany P. Linneusza, a mianowicie silne bardzo wydłużenie nasion, nie ujawniło się w krzyżówce (fot. 7, tab. 27, 28, 29).

Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel i Doppelter Hollaender.

Tablica
Table —21. Liczba nasion w poszczególnych owocach. The number of seeds of separate fruit.

Nr. owocu Nr. of fruit	Podwójne holender. × Grochówka Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel 1925	1923	Grochówka samz. Grosser Bohnapfel self 1925	Podwójne holend. w war natur. Doppelt. Hollaend. nat. condition 1923
1	4	2	5	7
2	3	2		14
3				8
4				12
5				11
6				7

Tablica — 22.
Table

Wymiary nasion—Measure of seeds.
Doppelter Hollaender, Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel i Grosser Bohnapfel.

Odmiany — Varieties	Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Długość nasion w cm. — Length of seeds in cm. 0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
Podwójne holenderskie w warun. natur. 1926 . . . . Doppelter Hollaender nat. condit.	6	59	1	—	2	12	18	19	7	—	—	—	—	—
Podwójne holenderskie × Grochówka 1923 . . . . Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel 1923	2	7	1	—	1	1	4	—	—	—	—	—	—	—
Podwójne hol. × Grochówka 1925 . Doppelt. Hol. × Gros. Bohnapf. 1925	2	4	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—
Grochówka sam. 1925 . . . . Grosser Bohnopfel self 1925	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4

Tablica — 23.
Table

Wymiary nasion—Measure of seeds.
Doppelter Hollaender, Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel i Grosser Bohnapfel.

Odmiany — Varieties	Liczba owoców No of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Szerokość nasion w cm.—Width of seeds in cm. 0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
Podwójne holenderskie w warun. natur. 1923 r. . . . . Doppelter Hollaender in nat. condition	6	59	2	27	29	1	—
Podwójne holenderskie × Grochówka 1923 . . . . . Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel 1925	2	7	—	1	6	—	—
Podwójne hollenderskie × Grochówka 1925 . . . . Doppelter Hollaender × Grosser Bohnapfel 1925	2	4	—	2	2	—	—
Grochówka sam. 1925 . . . . Grosser Bohnapfel self 1925	1	5	—	—	1	2	2

Rozmiary owoców i liczba nasion — Measure of fruits and number of seeds.

Tablica
Table — 24.

Gołąbek Schieblera × Pepina Linneusza.
Schieblers Taubenapfel × Linneous Pippin.

Nr. owocu Nr. fruits	Wysokość owocu Lenght of fruits	Szerokość owocu Lengt of fruits		Nasiona Seeds		
		najw. max.	najmn. min.	wykszt. develop.	niewykszt. undevelop	Ogólna liczba total
1	6.0 *cm*	5.2 *cm*	5.1 *cm*	8	2	10
2	5.1 „	4.8 „	4.7 „	6	—	6
3	5.8 „	5.3 „	5.0 „	6	—	6
4	5.7 „	5.1 „	5.4 „	8	—	8
5	—	—	—	5	2	7

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Tablica
Table — 25.

Gołąbek Schieblera × Pepina Linneusza.
Schieblers Taubenapfel × Linneous Pippin.

Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No of seeds	Długość nasion w *cm* — Lenght of seeds in *cm*		
		0.6	0.7	0.8
5	33	3	16	14

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Tablica
Table — 26.

Gołąbek Schieblera × Pepina Linneusza.
Schieblers Taubenapfel × Linneous Pippin.

Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Szerokość nasion w *cm* — Width of seeds in *cm*			
		0.30	0.35	0.40	0.45
5	33	3	7	15	8

Wymiary owocu — Measure of fruit.

Tablica
Table — 27.

Ernst Bosch + Pepina Linneusza.
Ernst Bosch + Linneous Pippin.

Liczba owocu No. of fruits	Wysokość owocu w *cm* Length of fruit in *cm*	Szer. owocu w cm. — Width of fruit		Liczba nasion w owocu No. of seeds of fruit
		max.	min.	
1	4.2	4.6	3.9	10

Wymiary nasion — Measure of seeds.

Ernst Bosch × Pepina Linneusza.
Ernst Bosch × Linneous pippin.

Tablica — 28.
Table

Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of fruits	Dług. nasion Length of seeds w cm	
		7	8
1	10	7	3

Tablica — 29
Table

Liczba owoców No of fruits	Liczba nasion No. of seedt	Szerokość w cm Width of seeds in cm			
		0.30	0.35	0.40	0.45
1	10	1	2	5	2

Antonówki × R ta Gwiazdkowa i R-ta Gwiazdkowa × Antonówka. Possart's Nalivia × R-tte étoilée.
and R-tte étoilée × Possart's Nalivia.

Tablica — 30.
Table

Wymiary owoców i liczba nasion — Measure of fruits number of seeds.

Odmiany Varieties	No owocu No of fruits	Wysokość owocu Length of fruits	Szerokość owocu Width of fruits		Liczba nasion — No of seeds		
			najw max.	najmn. min.	wykształc. develop	niewykszt. undovelop	Ogólna Total
Antonówka × R-ta Gwiazdkowa . . . Possart's Nalivia × R-te etoilée	1	5.8	6.8	6.2	13	—	13
R-ta Gwiazdkowa × Anfonówka . . . R-te etoilée × Possart's Nalivia	1	4.3	5.0	4.9	5	2	7
„ - „ „ . . .	2	4 7	5 9	4.9	6	—	6
„ - „ „ . .	3	—	—	—	—	—	4
„ „ „ „ . . .	4	—	—	—	—	—	4

Tablica — 31.
Table

Wymiary nasion. — Measure of seeds.

Antonówka × R-ta Gwiazdkowa i R-ta Gwiazdkowa × Antonówka.
Possart's Nalivia × R-te étoilée and R-te étoilée × Possart's Nalivia.

Odmiany Varieties	Liczba owoców No. of fruits	Liczba nasion No. of seeds	Długość nasion w *cm* Length of seeds in *cm*		
			0.7	0.8	0.9
Antonówka × R-ta Gwiazdkowa . . . . . . Possart's Nalivia × R-te étoilée	1	13	4	9	
R-ta Gwiazdkowa × Antonówka . . . . . . R-tte étoilée × Possart's Nalivia	4	18	4	8	6

Tablica — 32.
Table

Wymiary nasion. — Measure of seeds.

Antonówka × R-ta Gwiazdkowa i R-ta Gwiazdkowa × Antonówka.
Possart's Nalivia × R-te etoilée and R-te etoilée × Possart's Nalivia.

Odmiany Varieties	Liczba owoców No of fruits	Liczba nasion No of seeds	Szerokość nasion w *cm* Width of seeds in *cm*				
			0.4	0.45	0.50	0.55	0.60
Antonówka × R-ta Gwiazdkowa . . Possart's Nalivia × R-te étoilée	1	13	4	7	2		
R-ta Gwiazdkowa × Antonówka . . R-tte étoilée × Possart's Nalivia	4	18	4	5	5	2	2

Reneta gwiazdkowa × Antonówka.
R-te étoilée × Antonówka (Possart's Nalivia).

Z krzyżowania tych dwóch odmian otrzymano 4 owoce, z których dwa były zdrowe lecz niezbyt dorodne, dwa zaś porażone przez Monilję. Owoce krzyżówek zupełnie przypominały owoce odmiany macierzystej. Co zaś się tyczy nasion to w jednym tylko owocu — 4-ro nasiennym, nasiona przypominały nasiona odmiany Antonówki, w pozostałych trzech owocach wystąpiły wyraźnie cechy macierzyste (fotogr. 7, tablica 30, 31, 32).

Antonówka × R-ta Gwiazdkowa.
Antonówka (Possart's Nalivia) × R te étoilée.

Z powyższej krzyżówki otrzymano w roku 1925 jeden owoc. Posiadał on cechy odmiany macierzystej. Nasion w owocu powyższym było 13. Zaznaczyć należy, że wytwarzanie się powyżej 10-ciu nasion w owocu jest bardzo częste u Antonówki. Z kształtów nasiona krzyżówki przypominają zupełnie nasiona odmiany macierzystej (patrz. fotogr. 7, tab. 30, 31, 32).

Reneta Kulona × Antonówka.
R-te Coulon × Antonówka (Possart's Nalivia).

Krzyżówki R-ty Kulona z Antonówką wydały w roku 1924 i 1925 po dwa owoce. Owoce te z kształtu swego przypominały najzupełniej owoce odmiany macierzystej, posiadały jednak połysk normalnie niewystępujący na owocach odmiany Kulona Szczególnie połysk ten wyraźnie wystąpił w roku 1924. Owoce pochodzące z krzyżówki dzięki połyskowi skóry zdaleka widoczne były na drzewie na tle pozostałych matowych owoców.

Najwyraźniej zatem wpływ pyłku ujawnił się w cechach skórki.

Co się zaś tyczy nasion to należy zauważyć, że Kulon normalnie nie wytwarza nasion pełnych, krzyżówki jego z Antonówką również prawie zupełnie nie odbiegły od tej cechy. W roku 1924 w dwóch owocach było po jednem nasionku normalnie rozwiniętem, w roku 1925 w jednym owocu na 10 nasion było 3 dobrze rozwiniętych. Z kształtów nasiona te przypominały nasiona odmiany macierzystej, były wydłużone i wąskie (fot. Nr. 2).

Wnioski.

1. Owoce jabłoni otrzymane w naturalnych warunkach odznaczają się większą liczbą nasion niż otrzymane w warunkach zapylania sztucznego.
2. Owoce jabłoni otrzymane przy zapylaniu kwiatów pyłkiem innej odmiany posiadają większą liczbę nasion niż owoce otrzymane drogą samozapylania.
3. Pyłek wpływać może na kształt i wymiary nasion, występowanie jednak tego zjawiska nie jest częste.
4. Wpływ pyłku na kształty owoców w rozpatrywanych kombinacjach krzyżówek nie wystąpił
5. Wyraźnie wystąpił wpływ pyłku na charakter skórki owoców krzyżówki Kulon × Antonówka. Pod wpływem pyłku Antonówki owoce krzyżówki przybrały połysk nie spotykany w warunkach normalnych.

W zakończeniu poczuwam się do miłego obowiązku podziękowania Panu Piotrowi Hoserowi za pozwolenie i ułatwianie mi przeprowadzania doświadczeń w sadzie matecznym w Żbikowie i Pani Zofji Piórkowskiej za pomoc w pracy przy zapylaniu kwiatów.

Piśmiennictwo.

1. Stanisław Goliński. *Zmienność owoców I. cz. A. Dwupostaciowość B. Ksenje.* Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Tom 3, część A. Kraków 1922 r.
2. Wł. Gorjaczkowski. Nasiona jabłoni i ich znaczenie przy określaniu odmian. Pamiętnik zakładu genetycznego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Zeszyt 2. 1924.
3. Hedrick U.P. and Wellington Richard. An experiment in breeding apples New York Agricultural Experiment Station Geneva N Y. Bull 350 1912.
4. A. W. Pietrow. Opyty nad wlianiem samoopylenia i perekrestnago opylenia na zawiazywanie i imieńcziwość płodow u jabłoń. Trudy po prikładnoj botanikie i selekcji. Tom XIV 1924—1925. Leningrad 1925.
5. Dr. E. Zederbauer. Apfelxenien Fortschritte der Landwirtschaft 1926 Heft I. Wien.

Zakład Sadownictwa
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie.

SUMMARY.

Włodzimierz Gorjaczkowski:

The influence of other pollen on the shapes of the seeds and fruit of apple trees.

Presented 10.X 1926.

1) The fruit of apple — trees obtained by natural conditions produce a greater number of seeds, than those obtained by artificial pollination conditions.

2) The fruit of apple — trees obtained by a process of pollination produced by pollen of another variety have a greater number of seeds than the fruit obtained in the way of self-pollination.

3) Pollen can influence the shape and sizes of seeds, but that phenomenonis not often.

4) The influence of the pollen on the shape of fruit is not seen in the examined cross-breed combinations.

5) „The influence of pollen in clearly manifested on the character of fruit skins of the hybrid „Antan × Antonovka (Passart's Nalivia)". Under the influence of the Antonovka pollen the hybrid fruit produce the lustre never met with in normal conditions.

Institute of fruit growing
College of Agriculture Warsaw.

Włodzimierz Gorjaczkowski:

Charakterystyka odmian dzikich grusz i jabłoni na podstawie liczby nasion i komór w poszczególnych owocach.

Zgłoszone 10 maja r. 1926.

Niezmiernie ważne zagadnienie ogrodnicze czysto praktycznego charąkteru, jakim jest produkowanie najodpowiedniejszych w naszych warunkach klimatycznych i glebowych podkładek drzew owocowych, wymaga całego szeregu studjów nad krajowemi dzikiemi i szlachetnemi drzewami owocowemi i nad ich siewkami.

Praca niniejsza jest jednym z fragmentów tych studjów. Obejmuje ona badania nad:

1. Liczbą nasion w owocach drzew owocowych dzikich i szlachetnych,
2. Liczbą komór w owocach i rozkładem nasion w komorach,
3. Rozmiarami nasion owoców dzikich,
4. Wagą nasion drzew dzikich.

Dane opracowane w pracy niniejszej, zbierane były w ciągu kilku lat. Owoce dzikich jabłoni o odrębnych cechach morfologicznych zbierane były z każdego drzewa oddzielnie. Pochodzenie danego drzewa zostało ściśle oznaczone. Jabłka rozpatrywane pochodzą głównie z Trościańca, miejscowości obfitującej w dzikie jabłonie, a pozatem z Dębinki pod Warszawą, Modrzewia i Kościelca pod Kołem, Drążkowa pod Rykami. Jabłka szlachetne 4-ch odmian, rozpatrywane w pracy, pochodziły nie z jednego drzewa, lecz każdej odmiany z jednego sadu. Glogierówka z Grójeckiego, Landsberska z okolic Warszawy, Reneta szara francuska i Antonówka z Kresów wschodnich. Owoce Pirus baccata pochodziły z drzewa rosnącego w ogrodzie botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego przy starej szklarni Grusze ulęgałki zbierane zawsze oddzielnie z każdego drzewa pochodziły z Jackowa pod Nasielskiem, z Żórawki pod Warszawą, z Siennicy pod Mińskiem Mazowieckim i ze Skorytnicy. Owoc Pirus Laurifolia otrzymałem z Pomologicznego Ogrodu Warszawskiego, w którym rośnie jedno drzewo tego gatunku. Owoce ze Skorytnicy nie były prawdziwemi ulęgałkami, lecz owocami siewki szlachetnej odmiany bardzo jednak zbliżonymi do ulęgałki.

Rozpatrując częstotliwość występowania nasion w owocach widzimy (patrz tablica I), że naogół jabłonie posiadają w jednym owocu nasion powyżej 5 sztuk, w 4-ch tylko przypadkach przy rozpatrywaniu 23-ch odmian średnia liczba nasion dla jednego owocu wypadała poniżej 5-ciu, w 4-ch wypadkach była powyżej 9-ciu. Obserwacje nad liczbą nasion w owocach wykazują, że średnia liczba nasion w jednym owocu jest niejednakowa rok rocznie. Owoce Pirus baccata w r. 1924 posiadały średnią 4.34 nasion dla owocu, gdy tymczasem średnia dla owoców z tegoż samego drzewa w roku

1925 wynosiła tylko 2.95 nasion. Obliczenia nasion owoców odmiany Landsberskiej wykazały, że owoce duże dobrze wykształcone zawierają nasion więcej niż owoce małe. Owoce małe zawierały średnio w owocu 8.13 nasion, duże — 9.28 nasion. W owocach Glogierówki najpospoliciej występowały 3 nasiona w owocu, u R. szarej francuskiej 2 nasiona.

W owocach dzikich jabłoni najczęściej spotykamy 7 nasion w owocu choć często występuje i 10 nasion.

Badając liczby komór w poszczególnych owocach (patrz tabl. II) widzimy, że przeważnie u jabłoni występuje 5 komór w owocu, niektóre jednak odmiany posiadają dużą tendencję do wytwarzania 4-ch komór. Jabłoń z Trościańca Nr. 4 na 90 owoców wydała 9 owoców 4-ro komorowych. Jabłoń zaś Nr. 8 na 70 sztuk 5 owoców sześcio-komorowych.

Antonówka na 300 owoców 15 cztero i 6 trój-komorowych.

Nasion w komorach znajdujemy najczęściej 2. Tylko w owocach jabłoni Nr. 2, Nr. 6 i w owocach Glogierówki najczęściej spotykamy jednonasieniowe komory. W owocach jabłoni Nr. 8 do najczęstszych należą komory bez nasion. Wśród rozpatrywanych owoców średnia liczba nasion w komorze, prócz Glogierówki i jabłoni z Trościańca Nr.8, wynosiła zawsze powyżej jedności.

Przechodząc do rozpatrywania wymiarów nasion widzimy, że najczęściej spotykana długość nasion jabłoni wynosi 7 *mm*. (patrz tablica III).

Szerokośc nasion jabłoni najczęściej spotykana wynosi 4 *mm* (patrz tablica IV).

Grubość nasion jabłoni najczęściej spotykana wynosi 2.05 — 2.25 *mm*. (patrz tablica V).

W badaniach grusz pod względem liczby nasion zawartych w poszczególnych owocach były obliczane prócz nasion dobrze wykształconych i pełnych również i nasiona niewykształcone. Ulęgałki z Jackowa były rozpatrywane w r. 1917, z Siennicy w roku 1918, z Żórawki w r. 1924. Pirus Laurifolia była badana w r. 1923, ulęgałki zaś z Trościańca były badane w 1925 roku. Zebrane dane wskazują, że ulęgałki z jednej i tej samej miejscowości w jednym i tym samym roku mogą różnić się, w zależności od odmiany, przeciętną liczbą dobrze wykształconych nasion owoców. Najmniejszą liczbę nasion wykształconych w owocu widzimy w owocach ulęgałki z Żórawki Nr. 4 największą w owocach ulęgałki z Trościańca Nr. 1 (patrz tablica Nr. VI). Średnia liczba nasion słabo wykształconych w owocu jest ogólnie biorąc niższa niż średnia nasion dobrze wykształconych. W jednym tylko wypadku a mianowicie w ulęgałkach z Jackowa Nr. II liczba niewykształconych i wykształconych nasion jest prawie identyczna (tab. VI i VII).

Co się zaś tyczy ogólnej liczby nasion w owocach, zarówno wykształconych jak i nie wykształconych, to najczęściej występuje tu liczba bliska 8 (tab. VIII).

Co się zaś tyczy wymiarów nasion grusz to najwyższa częstotliwość długości wynosi 6 7 *mm*.; w nasionach grusz ze Skorytnicy przypada ona na 9.65 *mm*. (patrz tabl. Nr. IX). Najwyższa częstotliwość szerokości nasion grusz przypada w granicach 3.75 do 4 75 *mm* (patrz tablica Nr. X). Najwyższa częstotliwość grubości nasion grusz przypada w granicach 1.65 - 2.05 *mm*. (patrz tablica Nr. XI). Waga 100 nasion dzikich jabłoni 10 rozpatrywanych odmian waha się pomiędzy 2.260 *gr*. a 2.790 *gr*; w 4 zaś odmianach grusz waha się od 2.320 *gr*. do 3.300 *gr* (patrz tablica Nr. XII).

Średnia waga 100 nasion grusz 4 ch rozpatrywanych odmian wynosi 3.010 *gr*., średnia zaś wagi 100 nasion jabłoni rozpatrywanych odmian wynosi 2.503 *gr*.

Tablica
Table —I.

Częstotliwość występowania
Frequently quantities of seeds

NAZWA OWOCÓW Species or variety	Liczba owoców No. of fruits	Ogólna liczba nasion w owocach Total number of seeds in fruits	Średnia liczba nasion w owocu Average number of seeds in one fruit
Owoce dzikich jabłoni Crab-like formes			
Jabłoń Nr. 1 z Trościeńca Crab	100	904	9.04
„ „ 2 „	60	366	6.10
„ „ 3 „	50	443	8.86
„ „ 4 „	90	820	9.11
„ „ 5 „	70	492	7.02
„ „ 6 „	40	236	5.90
„ „ 7 „	100	830	8.30
„ „ 8 „	70	294	4.20
„ „ 9 „	100	945	9.45
„ „ 10 „	90	681	7.56
„ „ 11 „	99	817	8.25
„ „ 12 „	100	734	7.34
„ „ 13 „	91	604	6.63
„ „ 14 „	100	871	8.71
„ z Dębinki	100	701	7.01
„ „ Modrzewia	100	658	6.58
„ „ Kościelca	100	663	6.63
„ „ Drążkowa	84	552	6.57
Pirus baccata r. 1924	100	443	4.43
„ „ r. 1925	100	295	2.95
Owoce szlachetne Orchard varieties			
odm. Glogierówka Rother Rigaer Taubenapfel	170	796	4.68
„ R. Landsberska ow. małe Landsberger R-te Smalle fruits	104	896	8.13
„ „ „ ow. duże „ „ „ Large fruits	63	585	9.28
„ R. szara francuska R-te grise francaise	102	279	2.73
„ Antonówka Possart's Nalivia	300	2788	9.29

nasion w owocach jabłoni.
are in the fruit of Apples.

Rozkład owoców według liczby nasion w owocu Distribution of fruits as to number of seeds per fruit																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
				1	2	4	3	13	31	44	2							
		1	2	6	8	19	14	8	2									
					1	—	3	11	21	14								
					2	2	4	15	21	45	1							
	1			3	7	15	15	16	9	4								
1	2	3	3	2	3	5	9	7	3	2								
					5	6	21	15	26	27								
	9	8	12	10	12	9	3	4	1	2								
							4	11	21	64								
			1	3	6	9	19	25	21	6								
				2	1	7	16	28	24	21								
				3	13	8	30	24	13	9								
		1	2	6	9	20	28	16	7	2								
				1	—	4	12	21	31	29	2							
		1	7	11	10	10	13	16	14	11	3	1						
			6	7	14	16	22	12	14	7								
		3	8	9	10	16	17	12	15	9	1							
		3	7	7	11	9	16	10	14	7								
1	6	15	13	17	22	9	9	6	1	1								
4	22	22	21	12	4	8	6	1										
2	16	18	28	19	20	27	19	8	11	1	1							
		2	3	10	8	9	11	12	7	8	10	9	6	3	2	3	1	
			1	2	2	8	6	13	2	4	8	9	3	1	1	3		
10	15	24	21	15	10	6	1											
1	2	4	11	7	22	18	27	32	31	28	32	29	24	13	7	9	2	1

Tablica
Table —II.

Częstotliwość występowania komór w owocach
Frequently quantities of carpels are in the fruit

Nazwa owoców Spieces or variety	Liczba owoców No of fruits	Liczbe komór w owocach No. of fruits	Zestawie według licz w o Distribution number of car	
			3	4
Dzikie jabłka Crab-like forms z Trościańca				
Jabłoń N. 1 . . . Crab	100	500	—	—
„ „ 2 . . .	60	298	1	—
„ „ 3 . . .	50	250	—	—
„ „ 4 . . .	90	441	—	9
„ „ 5 . . .	70	350	—	—
„ „ 6 . . .	40	200	—	—
„ „ 7 . . .	100	500	—	—
„ „ 8 . . .	70	354	1	1
„ „ 9 . . .	100	499	—	1
„ „ 10 . . .	90	450	—	1
Odmiany szlachetne Orchard varieties				
Glogierówka . . . Rother Rigaer Taubenapfel	170	853	—	—
Antonówka . . . . Posarts's Nalivia	300	1473	6	15

jabłoni i nasion w komorach.

of apple trees and seeds in the carpels.

nie owoców by komór wocu of fruitsas pels per fruits		Zestawienie komór według liczby nasion w komorze Distribution of carpels or to number of seeds per cell						Ogólna liczba nasion w owocach Total number of seeds in fruits
5	6	0	1	2	3	4	5	
100	—	13	73	411	3	—	—	904
59	—	46	139	112	1	—	—	366
50	—	3	51	196	—	—	—	443
81	—	7	49	384	1	—	—	820
70	—	27	154	169	—	—	—	492
40	—	43	79	77	1	—	—	236
100	—	12	145	341	1	—	—	830
64	5	155	104	95	—	—	—	294
99	—	2	49	448	—	—	—	945
90	—	35	149	266	—	—	—	681
167	3	279	355	216	3	—	—	796
279	—	207	292	538	329	102	5	2788

Tablica
Table — III.

Długość nasion jabłoni — Length of apple seeds.

Nazwa owoców / Species or variety	Liczba nasion wymierzonych / No. of seeds measured	Długość nasion w mm — Length of seeds in mm										
		5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
Dzikie jabłka . . . . . Crab-like forms	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jabłoń № 1 z Trościańca Crab	50	3	8	24	3	10	—	2	—	—	—	—
" " 2 "	"	—	—	—	—	4	5	32	6	3	—	—
" " 3 "	"	—	—	11	5	32	2	—	—	—	—	—
" " 4 "	"	—	—	11	9	29	1	—	—	—	—	—
" " 5 "	"	—	1	8	21	17	3	—	—	—	—	—
" " 6 "	"	1	—	5	—	40	1	3	—	—	—	—
" " 7 "	"	1	2	15	25	7	—	—	—	—	—	—
" " 8 "	"	1	—	13	4	29	1	2	—	—	—	—
" " 9 "	"	—	—	—	3	31	8	8	—	—	—	—
" " 10 "	"	—	1	20	6	22	—	1	—	—	—	—
" " 11 "	100	—	—	10	52	36	2	—	—	—	—	—
" " 12 "	"	—	5	7	35	45	7	—	—	—	—	—
" " 13 "	"	—	—	—	—	—	2	13	46	31	6	2
" " 14 "	"	—	—	1	16	35	36	12	-	—	—	—
" z Dębinki	"	2	9	34	41	14	—	—	—	—	—	—
" " Modrzewia . . .	99	—	1	1	4	12	17	38	19	6	—	—
" " Kościelca . . .	100	—	—	—	1	2	9	20	27	32	7	2
Owoce szlachetne Orchard variety												
R. Landsberska . . . . Landsberger R-tte	223	—	—	—	7	25	64	91	33	2	—	1
Owoce duże . . . . . . Large fruits	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tablica
Table —IV.

Szerokość nasion jabłoni—Width of apple seeds.

Nazwa owoców Species or variety	Liczba nasion wymierzonych No. of seeds measured	Szerokość nasion w mm — Width of seeds in mm							
		2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5 5
Jabłka dzikie . . . . Crab-like forms	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jabłoń №1 z Trościańca Crab	50	—	—	13	6	27	4	—	—
„ „ 2 „	„	—	—	7	16	26	1	—	—
„ „ 3 „	„	—	—	8	17	23	2	—	—
„ „ 4 „	„	—	—	3	4	40	3	—	—
„ „ 5 „	„	—	—	2	4	37	7	—	—
„ „ 6 „	„	1	—	8	1	36	3	1	—
„ „ 7 „	„	—	—	10	25	15	7	—	—
„ „ 8 „	„	—	—	1	1	38	10	—	—
„ „ 9 „	„	—	—	7	8	30	5	—	—
„ „ 10 „	„	—	—	5	4	35	5	1	—
„ „ 11 „	100	—	—	20	62	18	—	—	—
„ „ 12 „	„	—	1	14	66	19	—	—	—
„ „ 13 „	„	—	—	25	71	4	—	—	—
„ „ 14 „	„	—	1	12	57	27	3	—	—
„ z Dębinki . . .	„	—	—	18	62	20	—	—	—
„ „ Modrzewia . .	99	—	—	18	48	24	9	—	—
„ „ Kościelca . .	100	—	—	—	2	8	49	36	5
Owoce szlachetne Orchard variety									
R. Landsberska . . . Landsberger R-tte . .	223	—	—	—	2	33	115	64	9
Owoce duże . . . . Large fruits	„	—	—	—	—	—	—	—	—

Tablica — V.
Table

Grubość nasion jabłoni — Thickness of apple tree seeds.

Nazwa owoców / Species or variety	Liczba nasion zmierzonych / No of seeds measured	Grubość nasion w mm — Thickness of seeds in mm												
		1.05	1.25	1 45	1.65	1.85	2.05	2.25	2 45	2 65	2.85	3 05	3.25	3 45
Jabłka dzikie Crab-like forms														
Jabłoń N. 1 z Trościańca . . . Crab	50	—	—	—	—	7	18	18	7	—	—	—	—	—
" " 2 " . . .	"	—	—	—	13	24	12	1	—	—	—	—	—	—
" " 3 " . . .	"	—	—	2	3	17	20	8	—	—	—	—	—	—
" " 4 " . . .	"	—	—	—	9	17	20	4	—	—	—	—	—	—
" " 5 " . . .	"	—	—	—	1	7	9	20	9	4	—	—	—	—
" " 6 " . . .	"	—	—	2	11	12	16	5	4	—	—	—	—	—
" " 7 " . . .	"	—	—	—	—	6	23	17	3	1	—	—	—	—
" " 8 " . . .	"	—	—	—	—	7	17	20	4	2	—	—	—	—
" " 9 " . . .	"	—	—	—	—	12	21	15	2	—	—	—	—	—
" " 10 " . . .	"	—	—	—	—	1	3	13	23	8	2	—	—	—
" " 11 " . . .	100	—	—	1	4	22	37	34	2	—	—	—	—	—
" " 12 " . . .	"	—	—	—	5	17	34	34	8	2	—	—	—	—
" " 13 " . . .	"	2	4	6	33	43	10	1	1	—	—	—	—	—
" " 14 " . . .	"	—	—	1	3	7	35	40	14	—	—	—	—	—
" z Dębinki	"	1	1	1	2	9	17	27	34	6	2	—	—	—
" " Modrzewia . . .	99	—	2	4	26	36	25	5	1	—	—	—	—	—
" " Kościelca . . .	100	—	—	—	4	17	41	27	8	3	—	—	—	—
Odmiana szlachetna Orchard variety														
R. Landsberska . . . . Landsberger R. tte owoce duże large fruits	223	—	—	—	1	6	36	51	64	38	17	4	4	2

Tablica — VI.
Table

Częstotliwość występowania wykształconych nasion w owocach grusz.
Frequently pears appear from developed seeds.

Nazwa owocu / Species or wariety	Liczba owoców / No of fruits	Rozkład owoców według liczby nąsion wykształconych w owocu. Distribution of fruits as to number of developed seeds per fruit											Ogólna liczba nasion wykształconych / Total No of developed seeds	Średnia liczba nasion wykszt. w owocu / Aver. No of developed per fruit
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ulęgałki z Jackowa Wild like forms														
Nr. I	195	2	4	14	36	52	36	30	8	7	4	2	876	4.48
Nr II	199	—	12	22	29	53	31	23	17	6	3	3	872	4.38
Nr. III	200	—	3	1	16	39	30	40	28	22	11	10	1170	5.85
„ z Siennicy	187	—	5	15	24	41	30	35	16	18	—	3	917	4,90
„ „ Żórawki A.	50	1	6	12	18	5	3	1	4				153	3,06
„ „ „ 1	43	1	3	12	5	9	3	4	1	2	3		167	3,88
„ „ „ 2	80	3	13	15	18	13	9	5	3	1			253	3.16
„ „ „ 3	80	1	12	11	18	14	3	12	4	4	1		300	3,75
„ „ „ 4	93	8	13	17	29	17	5	2	2				253	2.72
„ „ Trościańca I	80					1	—	7	10	16	25	21	679	8.48
„ „ „ II	150			1	12	16	28	35		12	8	2	892	5.94
„ „ „ III	80			3	4	3	11	11		10	13	11	556	6.95
„ „ „ IV	140				1	1	6			28	41	21	1117	7,97
Pirus Laurifolia	100	1	0	4	5	12	11			20	7	2	618	6.18

Tablica
Table -- VII.

Częstotliwość występowania niewykształconych nasion w owocach grusz.

Frequently undeveloped seeds appear from the fruit of pears.

Nazwa owocu Species or variety	Liczba owoców No. of fruits	Rozkład owoców według liczby nasion niewykształconych Distribution of fruits as to No undevelop. seeds per fruit													Ogólna liczba nasion Total No. of seeds	Średnia liczba nasion niewykszt. Aver. No. of undevelop seeds per fruit
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ulęgałki z Jackowa Nr. II Wild like form	199	9	4	20	38	36	39	30	13	8	2	—			890	4.47
Ulęgałki z Jackowa Nr. III	200	22	21	36	42	25	24	21	7	1	1				731	3.65
„ „ Siennicy	187	9	12	31	45	38	23	25	1	2	1				658	3.51
„ „ Żórawka A	50	4	19	12	4	4	4	1	2						111	2.22
„ „ „ 1	43	19	7	5	4	4	2	2							67	1.55
„ „ „ 2	80	4	9	7	7	21	9	15	3	3	2				322	4.07
„ „ „ 3	80	6	9	10	14	12	11	8	3	5	2				301	3.76
„ „ „ 4	93	6	12	16	11	15	11	9	3	4	2	1	—	1	357	3.83
„ „ Trościańca 1	80	36	21	12	6	4	—	—	1						86	1.07
„ „ „ II	150	8	19	36	46	20	10	5	4	1	1				434	2 89
„ „ „ III	80	26	14	13	13	8	2	3	1						146	1.825
„ „ „ IV	140	48	46	19	19	3	4	—	1						180	1.285
Pirus Laurifolia	100	25	25	24	17	3	6								166	1.66

Tablica / Table VIII. Częstotliwość występowania nasion wykształconych i niewykształconych w owocach grusz.
Frequently developed and undeveloped seeds appear from the fruit of pears.

Nazwa owocu / Species or variety	Liczba owoców / No. of fruits	Rozkład owoców według liczby nasion wykszt. i niewykszt. / Distribution of fruits as to No. of seeds developed and undeveloped																Ogólna liczba nasion / Total No. of seeds	Średnia liczba nasion w owocu / Aver. No. of seeds per fruit
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Ulegałki z Jackowa No. II Wild like forms	199	—	—	—	1	2	2	11	26	45	30	82	—	—	—	—	—	1699	8.53
„ „ „ „ III	200	—	—	—	—	2	2	6	14	39	35	102	—	—	—	—	—	1699	8.49
„ „ Siennicy	187	—	—	—	—	4	11	13	28	37	8	86	—	—	—	—	—	1573	8.41
„ „ Żórawki A	50	—	—	1	5	13	12	8	4	4	3	—	—	—	—	—	—	264	5,28
„ „ „ 1	43	—	—	1	4	13	8	6	2	4	4	1	—	—	—	—	—	234	5.42
„ „ „ 2	80	—	1	2	1	3	9	11	13	15	15	8	2	—	—	—	—	579	7.23
„ „ „ 3	80	—	—	—	1	1	10	9	10	29	12	8	—	—	—	—	—	601	7.51
„ „ „ 4	93	—	1	1	7	8	25	7	6	10	10	1	3	—	—	—	—	610	6,5
„ „ Truścianka I.	80	—	—	—	—	—	—	—	1	9	15	54	1	—	—	—	—	765	9.56
„ „ „ II	150	—	—	—	—	2	1	10	14	30	34	52	3	1	—	2	3	1326	8.83
„ „ „ III	80	—	—	—	—	—	4	4	9	8	19	36	—	—	—	—	—	702	8.775
„ „ „ IV	140	—	—	—	—	—	—	2	5	24	36	69	4	—	—	—	—	1297	9.264
Pirus Laurifololia	100	1	—	—	—	2	5	16	15	20	20	21	—	—	—	—	—	784	7.84

Tablica — IX.
Table

Długość nasion grusz. — Length of pear seeds.

Nazwa owocu / Species or variety	Liczba nasion / No of seeds	Długość nasion w *mm.* — Length of seeds in *mm.* 5.05	5.25	5.45	5.65	5.85	6.05	6.25	6.45	6.65	6.85	7.05	7.25	7.45	7.65	7.85	8.05	8.25	8.45	8.65	8.85	9.05	9.25	9.45	9.65	9.85	10.05	10.25	10.45	10.65	10.85	11.05
Ulęgałki z Jackowa . . Wildlike forms A	100					1	1	8	14	23	11	19	10	10	2	1																
I	„								3	1	12	12	24	28	12	6	1	1														
II	„				1	4	2	8	16	17	25	13	7	5	2																	
III	„		1	—	2	7	16	22	21	22	8	1																				
Ulęgałki z Kaukazu. . .	„	1	2	2	7	14	13	11	19	9	8	5	2	6																		
Ulęgałki ze Skorytnicy .	„																		:	4	1											
Ulęgałki z Trościańca I. .	50								1			3	1	6	7	3	12	9	4	2	2	3	10	11	23	16	13	11	3	3	0	1
Ulęgałki z Trościańca II. .	„	2	2	2	6	10	16	6	3	1	2		7	2																		
Ulęgałki z Trościańca III. .	„						1	2	4	9	14	10																				
Ulęgałki z Trościańca IV .	„		2	-	3	7	6	15	4	5	2	4																				

Tablica — X.
Table

Szerokość nasion grusz. — Width of pear seeds.

Nazwa owocu Species or variety	Liczba nasion No of seeds	Szerokość nasion w *mm* — Width of seeds in *mm*.													
		3.15	3.35	3.55	3.75	3.95	4.15	4.35	4.55	4.75	4.95	5.15	5.35	5.55	5.75
Ulęgałki z Jackowa A. Wild like forms	100			3	8	21	**35**	21	9	2	1				
Ulęgałki z Jackowa I	„		2	—	1	4	24	33	25	9	9	1			
„ „ „ II.	„	1	7	8	17	12	**28**	15	6	1	2	3			
„ „ „ III.	„		2	2	10	12	**26**	20	12	13	2	1			
„ „ Kaukazu	„	1	1	7	20	**27**	21	12	6	4	1				
„ ze Skorytnicy	„						2	6	18	**28**	22	17	4	2	1
„ z Trościańca I	50				1	2	4	9	12	13	3				
„ „ „ II	„	4	3	12	20	9	—	1	1						
„ „ „ III	„				1	—	4	4	11	22	8				
„ „ „ IV	„			5	11	15	11	2	2	—	4				

Tablica — XI.
Table

Grubość nasion grusz. — Thickness of pear seeds.

Nazwa owocu Species or variety	Liczba nasion No of seeds	Grubość nasion w *mm.* — Thickness of seeds in *mm.*										
		1.05	1.25	1.45	1.65	1.85	2.05	2.25	2.45	2.65	2.85	3.05
Ulęgałki z Jackowa A . . . . Wild like forms	100		1	8	33	27	16	8	6	1		
Ulęgałki z Jackowa I	„	1	—	4	31	38	13	9	3	—	1	
„ „ „ II	„			1	14	26	26	17	7	8		
„ „ „ III	„			6	11	17	14	4	5	2		
Ulęgałki z Kaukazu	„			3	17	26	29	14	4	5	2	
„ ze Skorytnicy	„					19	38	27	12	2	—	2
„ z Trościańca I	50		1	7	20	14	7	1				
„ „ „ II	„	3	9	7	15	10	6					
„ „ „ III	„	2	1		2	14	13	12	5	1		
„ „ „ IV	„		1	7	17	8	11	4	2			

Tablica
Table — XII.

Waga nasion jabłoni i grusz.
Weight of seeds of apple and pear.

Nazwa owoców Species or variety	Waga 100 nasion w *gr*. Weight of 100 seeds in *gr*.
Jabłka z Trościańca Nr. 1 . . . . Crab like forms	2 270
" " " " 2	2.720
" " " " 3	2.280
" " " " 4	2.790
" " " " 5	2.350
" " " " 6	2.260
" " " " 7	2.520
" " " " 8	2.420
" " " " 9	2.720
" " " " 10	2.700
Grusze " " " I . . . . Wild pears	3.300
" " " " II	3.200
" " " " III	3.220
" " " " IV	2.320

WNIOSKI:

1. Owoce dzikich jabłoni i grusz różnych odmian różnią się znacznie średnią liczbą nasion.
2. Różnice w średnich liczbach nasion w owocach różnych odmian jabłoni szlachetnych są większe niż u jabłoni dzikich.
3. Średnia liczba nasion w owocach jednego i tego samego drzewa nie jest rok rocznie jednakową.
4. Średnia liczba nasion odm. Landsberskiej w owocach dobrze rozwiniętych jest większa, niż w owocach słabo rozwiniętych.
5. Niektóre odmiany jabłoni mają skłonność do wytwarzania dużego procentu owoców (5—10%) o nienormalej liczbie komór.
6. Nasiona dzikich jabłoni i nasiona dzikich grusz co do wymiaru przedstawiają małą rozmaitość.
7. Waga nasion grusz dzikich jest przeważnie niższą niż waga tej samej liczby nasion jabłoni dzikich.

Piśmiennictwo.

Charles S. Crandall Seed production in apples. University of Illinois Agric. Exp. Station Bull. 203, 1917.

Zakład Sadownictwa
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

CONCLUSIONS

Włodzimierz Gorjaczkowski:

The Characteristics of the varieties of wild pear sand apples are based on the number of seeds and carpels in single fruits.

(Presented 10.V 1926 r.)

1. The fruits of different varieties of wild pear and apple trees have on an average very different numbers of seeds
2. The differences between average amounts of seeds contained in fruits of the different varieties of orchard apple-trees are greater than in fruits of wild apple trees.
3. The average amount of seeds in fruits of a single tree is not the same each year.
4. The average amount of seeds in the well-developed fruits of the Landsberg variety is greater than in badly developed fruits of the same variety
5. Some varieties of apple-trees have the tendency of producing a high per cent of fruits (5—10%) having an abnormal quantity of carpels.
6. The seeds of wild apple trees as well as the seeds of wild pears have a very slight difference regarding sizes.
7. The weight of seeds of wild pear trees is usually greater than the weight of the same quantity of seeds of wild apple trees.

Institute of fruit growing
College of Agriculture Warsaw.

Bolesław Świętochowski.

Wpływ nawożenia mineralnego na plony ziemniaków i ich wartość jako sadzeniaków.

(Zgłoszono w Czerwcu 1926 r.).

Wstęp.

Dążąc do powiększenia plonów roślin uprawnych może rolnik iść trzema drogami: po pierwsze przez wyhodowanie i dobór odpowiednich odmian, o takich właściwościach, które pozwalają na osiągnięcie maksymalnego plonu w danych warunkach; po drugie przez stworzenie roślinie takich warunków w jej otoczeniu, by mogła ona ujawnić swoje dodatnie właściwości; wreszcie po trzecie przez uzyskanie drogą odpowiednich zabiegów materjału siewnego zdrowego i posiadającego wszelkie warunki ujawnienia właściwości odmianowych, które mogą nawet dzięki tym zabiegom wystąpić w silniejszem natężeniu.

Co do tego trzeciego zabiegu to zwłaszcza rośliny rozmnażane drogą wegetatywną są szczególnie wrażliwe na odpowiednie traktowanie roślin macierzystych, których organy mają służyć jako materjał reprodukcyjny.

Obserwacje rolników-praktyków już dawno zwróciły uwagę na fakt, że sadzeniaki jednej odmiany ziemniaków, pomijając już kwestję wielkości, różnią się pod względem wartości produkcyjnej zależnie od tego, w jakich warunkach zostały one wyprodukowane W ostatnich czasach ustalił się pogląd, że w razie zmiany sadzeniaków należy używać na glebach cięż kich sadzeniaków z gleb lżejszych a także korzystnem okazywało się sprowadzenie na gleby mineralne ziemniaków z gleb torfowych i odwrotnie na glebach torfowych wysadzanie sadzeniaków pochodzących z gleb mineralnych.

Tak np w doświadczeniu Opitz'a Markee (12) wyraźny jest dodatni wpływ gleby torfowej na wartość sadzeniaków. W tem doświadczeniu, na 5 odmian użytych do doświadczeń na glebie mineralnej, u trzech odmian sadzeniaki wzięte z gleby torfowej dały wyższy plon niż wzięte z gleby mineralnej, u dwu innych odmian różnice wahały się w granicach błędu doświadczalnego. Należy podkreślić, że sadzeniaki, pochodzące z gleby torfowej zawierały azotu procentowo więcej, niż pochodzące z gleby mineralnej, jak to widać z liczb niżej podanych.

Odmiana	Zawartość azotu w r 1922 w %% suchej masy	Plon w r. 1923 na glebie mineralnej
Müllers frühe Blaue z gleby torfowej	2.05	51.0
Müllers frühe Blaue z gleby mineralnej	1.34	44.3
Böhms Allerfrüheste z gleby torfowej	2.02	51.6
Böhms Allerfrüheste z gleby mineralnej	1 58	45 3
Cesarska korona z gleby torfowej	2.34	59.8
Cesarska korona z gleby mineralnej	1.65	65.1
Kamekego Goldball z gleby torfowej	2.01	37.6
Kamekego Goldball z gleby mineralnej	1.39	31.3
Kamekego Pirola z gleby torfowej	2.29	61.2
Kamekego Pirola z gleby mineralnej	1.05	64.8

a zatem w tem doświadczeniu ujawniła się zależność między ilością procentową azotu w sadzeniaku a jego wartością produkcyjną.

Podobne rezultaty spotykamy w doświadczeniach Hiltnera i Lang'a 5), gdzie w dwuletnich doświadczeniach porównywano sadzeniaki, pochodzące z gleby torfowej, z sadzeniakami, wziętemi z gleby mineralnej

Na glebie mineralnej poletka różnie nawożone zasadzone były sadzeniakami wytworzonemi we wskazanych wyżej warunkach i w większości przypadków sadzeniaki, pochodzące z gleby torfowej, miały przewagę pod względem produkcyjności nad sadzeniakami z gleby mineralnej Ziemniaki na glebie mineralnej z roku na rok stawały się mniej produkcyjne, gdyż sadzeniaki pochodzące z roślin przez dwa lata uprawianych na glebie mineralnej, były mniej produktywne od tych, które były przed rokiem przeniesione z gleby torfowej na mineralną. To wskazuje na istnienie potęgującego się z roku na rok ujemnego wpływu gleby na jakość sadzeniaków.

Wpływ różnego pochodzenia sadzeniaków tej samej odmiany, względnie wyradzanie się danej odmiany w nieodpowiednich warunkach wegetacyjnych, wyraźnie się zaznacza w doświadczeniach Pałasińskiego (13, 14) przeprowadzonych na stacji doświadczalnej w Kutnie z sadzeniakami odmiany Wolthman, hodowli Lochowa, pochodzącemi z rozmaitych folwar-

ków ziemi Kutnowskiej z roku 1920. Ziemniaki te przez 3 lata były reprodukowane na stacji doświadczalnej w Kutnie i corocznie porównywane między sobą. Wpływ pochodzenia kłębów był wyraźny przez wszystkie trzy lata doświadczeń. Przyjmując plony z poletek obsadzonych sadzeniakami pochodzącemi z Dzierzbic za 100, plony z poletek obsadzonych innemi sadzeniakami były następujące:

	w r. 1921	w r 1923	w r. 1924
pochodzące z Trębek	99.5	93.3	95.7
„ ze Strzelc	90.2	89.0	86.2
„ z Kątów	52.6	85.4	73.4

Na wartość produkcyjną sadzeniaka wpływają rozmaite czynniki, w których się rozwija krzak macierzysty, działając bądź dodatnio, bądź ujemnie na jego wartość, względnie współdziałając wyradzaniu się odmiany. I tak Müller i Molz (9) twierdzą, że oświetlenie i silna transpiracja wywierają duży wpływ na zdolność produkcyjną bulw. Silne oświetlenie podnosi plon w pierwszym roku, ale bulwy w następnym roku są mniej plenne, niż pochodzące z krzaków macierzystych gorzej oświetlonych.

	Rodzaj nawożenia w r. 1918												
	nienawożone	pełny nawóz			azotowy			fosforowy			potasowy		
		dawka			dawka			dawka			dawka		
		pojedyńcza	potrójna	poczwórna	pojedyńcza	potrójna	poczwórna	pojedyńcza	potrójna	poczwórna	pojedyńcza	potrójna	poczwórna
Plon w r. 1919													
na torfie nizinnym	100	131	82	78	108	110	99	102	109	86	107	106	89
na torfie wyżynnym	100	100	82.5	86	100	91	89	91	83	83	83	82	85

Drugim czynnikiem, który w silnym stopniu odbija się na wartości produkcyjnej sadzeniaków, jest nawożenie. Z doświadczeń Hiltnera i Langa (5) wynika, że obfite nawożenie może wpłynąć ujemnie na wartość ziemniaków jako sadzeniaków, wpływ ten jednak zależy od gleby, na jakiej dane sadzeniaki będą wysadzane.

Ziemniaki wyprodukowane w r. 1918 na parcelach rozmaicie nawiezionych, a więc: bez nawozu, — nawiezionych trzema głównemi składnikami nawozowemi w dawkach pojedyńczej, potrójnej i poczwórnej*), jednostronnie nawiezionych azotem, fosforem, potasem w dawkach pojedyńczej, potrójnej i poczwórnej, zostały wysadzone w r. 1919 w dwóch miejscach: na torfie wyżynnym, który otrzymał średnią dawkę obornika, oraz 50 *kg.* kwasu fosforowego i 75 *kg.* potasu na *ha*, i na torfie nizinnym, który dostał 40 *kg* azotu, 60 *kg.* kwasu fosforowego i 175 *kg.* potasu na *ha*. Na torfie nizinnym sadzeniaki, pochodzące z pojedyńczej dawki nawozu pełnego, — azotu, — potasu, dały plon wyższy od sadzeniaków poletek nienawożonych, pojedyńcza dawka fosforu nie wpłynęła na jakość sadzeniaków; sadze-

*) Pojedyńcza dawka P_2O_5 wynosiła 80 *kg.*, K_2O — 140 *kg*, *N* — 60 *kg*; potrójna dawka wynosiła P_2O_5 — 240 *kg*, K_2O — 420 *kg*, *N* — 180 *kg*; poczwórna P_2O_5 — 320 *kg*, K_2O — 560 *kg*, *N* — 240 *kg*.

niaki z parcel które otrzymały jednostronne nawożenie potrójnemi dawkami fosforu, azotu i — potasu, podniosły plony. Pełny zaś nawóz w dawkach potrójnej i poczwórnej, poczwórna dawka fosforu i poczwórna dawka potasu ujemnie wpłynęły na jakość sadzeniaków, które dały niższe plony w porównaniu z sadzeniakami z parcel nienawożonych.

W przeciwieństwie do wyników uzyskanych na torfie nizinnym, w drugiem doświadczeniu na torfie wyżynnym nie obserwowano dodatniego wpływu nawożenia na jakość sadzeniaków, gdyż tylko sadzeniaki z poletek, które otrzymały sam azot i pełny nawóz w pojedyńczych dawkach dały plon równy z plonem z sadzeniaków z poletek nienawożonych, natomiast sadzeniaki z pozostałych kombinacji nawozowych ustępowały pod względem plenności sadzeniakom z parcel nienawożonych.

Na zasadzie tych doświadczeń Hiltner i Lang wyprowadzają następujące wnioski: „Saatgut, das von Boden stammt, der im stärkeren Masse als gewöhnlich mit mineralischen Düngern gedüngt wurde verhält sich verschieden je nach den Bodenart, auf den es zum Anbau gelangt; besonders starke Gaben von Volldüngung und einseitigen Düngungen wirken aber allem Anschein nach in allen Fällen schädlich auf die Geeignetheit der entstehenden Knollen als Saatgut" następnie powiadają „Es mus scharf unterschieden werden zwischen dem Ziel, hohe Erträge oder möglichst gutes Saatgut zu gewinnen. Verstarkt mineralisch Düngung, die zur Erreichung des einen Zieles führt, kann dem anderen verhängnisvoll werden. Überarnährung führt zwar zu Massenerträgen, unter Umständen aber auch zu verminderter Brauchbarkeit der entstehenden Knollen als saatgut".

Ujemny wpływ silnego nawożenia mineralnego przy produkcji sadzeniaków wykazują również doświadczenia przeprowadzone przez Knorr'a (8) w Reńskim zakładzie badania uprawy ziemniaków.

W roku 1919	Plon kłębów w r. 1920		% skrobi	Plon skrobi w 1920 r.	
	w q z ha	przyjmując słabo nawożone za 100		w q. z ha	przyjmując słabo nawożone za 100
Silnie nawożone	156	69	13.0	20.3	70.5
„ „	159	70	12.5	19.9	69.0
Słabo nawożone	227	100	12.6	28.8	100.0

Podobne wyniki znajdujemy w doświadczeniach Remy'ego (16) dotyczących przenawożenia ziemniaków w Poppelsdorf i w Villich.

Rok i miejscowość	Słabo nawożone		Silnie nawożone	
	plon z ha w q.	%	plon z ha w q.	%
Villich 1919	239	100	172	72
Poppelsdorf 1919 . . .	229	100	152	66.5
Villich 1920	227	100	159	67
Poppelsdorf 1920 . . .	133	100	128	97

Przenawożenie roli nawozami mineralnemi względnie nieodpowiednie nawożenie mineralne pod krzaki macierzyste nie zawsze w jednakowym stopniu wywiera wpływ na produkcyjną wartość sadzeniaków, zależy to od właściwości odmiany. Odmiany bardziej kulturalne, nowszych hodowli, mniej są wrażliwe na ujemne działanie nawozów mineralnych. Wynika to z doświadczeń Opitz'a (12) przeprowadzonych nad 5-ciu odmianami. Sadzeniaki tych odmian, wyprodukowane w r 1921 w Osdorf na piasku gliniastym, nawożonym potasem i fosforem bez nawozu azotowego oraz z dodatkiem bardzo dużej dawki azotu (113 *kg.* N na *ha*) wysadzono w r. 1922 na lekkiej glinie w Markee i na piasczystym ile w Giesshafen; jeżeli przyjmiemy plon z sadzeniaków nienawożonych azotem za = 100 to otrzymamy plony z sadzeniaków nawożonych azotem za równy:

		na lekkiej glinie		na piaszczystym ile	
		w r. 1921	w r. 1922	w r. 1922	w r. 1921
U odmiany	Pepo	84.0	71.7	101 7	213.0
„ „	Deodara	70.7	—	82.4	79.9
„ „	Pirola	88.2	—	61.0	243.0
„ „	Auspruchslose	90.7	100.8	101.5	—
„ „	Krajowej	41.1	47.7	69.7	—

Obfite nawożenie azotem wpłynęło ujemnie na wartość produkcyjną jednych odmian, szczególnie jednak odmiany „krajowego", u innych zaś wpływ ujemny wystąpił w małym stopniu, lub wcale się nie ujawnił, lub wreszcie był nawet dodatni.

W doświadczeniach Opitza nawożenie dużą dawką azotu wpłynęło na podniesienie się procentowej zawartości azotu w suchej masie sadzeniaka

Nazwa odmiany	nawiezione N w r. 1922					nienawiezione w r. 1922				
	sadzeniaki z r. 1922		plon w r. 1923			sadzeniaki z r. 1922		plon w r. 1923		
	N		plon w kg.	N		N		plon w kg.	N	
	w % świeżej masy	w % suchej masy		w % świeżej masy	w % suchej masy	w % świeżej masy	w % suchej masy		w % świeżej masy	w % suchej masy
Pepo	0.35	1.79	11.5	0.38	1.87	0.23	1.30	16.0	0.38	1.75
Deodara	0.35	1 74	16.5	0.33	1.46	0.19	1.03	21.8	0.29	1.29
Pirola	0.36	1.85	25.6	0.33	1.53	0.20	1.03	31.8	0.34	1.47
Auspruchslose	0.36	1.69	21.0	0.33	1.48	0.22	1.07	20.8	0.34	1.46
Krajowa	0.36	1.80	12.3	0.37	1 68	0.27	1.41	25.8	0.27	1.24

Z zestawionej powyżej tablicy jest widoczny odwrotnie proporcjonalny stosunek między ilością N w sadzeniakach a ich wartością produkcyjną. Prócz takich czynników jak gleba, nawożenie, wilgotność i temperatura, mogą wpłynąć na wartość produkcyjną sadzeniaków jeszcze specjalne zabiegi przy uprawie ziemniaków, przeznaczonych na materjał do

sadzenia. Według Müllera i Molza (9) ujemnie działają na wartość sadzeniaka niesprzyjające warunki w początkowym okresie rozwoju krzaków macierzystych. Krzaki, których rozwój został wstrzymany w pierwszych okresach wegetacji, wydadzą bulwy o mniejszej produktywności; wszelkie więc uszkodzenia naci we wczesnem stadjum rozwoju może wpłynąć szkodliwie na późniejszą wartość sadzeniaków.

Wymienieni wyżej autorzy twierdzą, że najlepszy materjał bulw do sadzenia można otrzymać ze zbioru w czasie t. zw. dojrzałości produkcyjnej t. j. wtedy, gdy nać jeszcze jest zielona, nie uschnięta, którą oni przeciwstawiają późniejszemu stadjum dojrzałości fizjologicznej. By otrzymać takie sadzeniaki autorzy zalecają albo kopać ziemniaki wtedy, gdy jeszcze nać jest zielona, albo tylko ściąć nać zieloną, a kopanie uskutecznić później. Plony uzyskiwane przy sprzęcie w dojrzałości fizjologicznej, były wyższe od plonów w dojrzałości produkcyjnej.

Jak więc wynika z podanego zestawienia literatury ustala się pogląd, że czynniki zewnętrzne mogą inaczej wpływać na wysokość plonu ziemniaków, a inaczej na jakość ich jako sadzeniaków.

Należy zaznaczyć, że wpływ wartości sadzeniaków może wystąpić nie tylko w tym samym roku, ale i w następnych latach, jak to wynika z doświadczeń Müllera i Molza (10), gdzie dodatni wpływ wielkich bulw na plon w obrębie czystej linji był znaczny w pierwszym roku, a zupełnie wyraźny w następnym.

Korzystając z tego, że na polu doświadczalnem Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach są przeprowadzane przez kilka lat stałe doświadczenia nawozowe, postanowiono zbadać wartość produkcyjną sadzeniaków pochodzących z poletek rozmaicie nawożonych; następnie założono doświadczenia nad wpływem pory sadzenia na wartość sadzeniaków; wreszcie chodziło o zbadanie związku między składem chemicznym kłębów, względnie intensywnością ich procesów biochemicznych, a ich wartością jako sadzeniaków. Doświadczenia te rozdzielono na dwie równoległe serje, które kolejno będziemy omawiali. W pierwszej serji doświadczeń był badany wpływ nawożenia mineralnego na wysokość i jakość plonów w pierwszym roku, oraz wpływ jego na procesy enzymatyczne i wartość sadzeniaków w roku następnym; w drugiej serji badano wpływ pory sadzenia ziemniaków na ich plony i na ich wartość jako sadzeniaków.

Wpływ nawożenia mineralnego na wysokość plonu rolnego i ich jakość pod względem użytkowym.

Omawiane doświadczenia przeprowadzono na polu doświadczalnem Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach na stałych poletkach nawozowych demonstracyjnych, oznaczonych na planie pola doświadczalnego S. G. G. W. litera A (patrz „Zakłady naukowe i pole doświadczalne S. G. G W. “str. 7 i 8). Poletka te są założone na szczerku mocnym o podglebiu gliniastem, zdrenowanym w r. 1921. Są one stale od r. 1920 jednakowo nawożone z wykluczeniem obornika i nię są obsiewane motylkowemi. Kombinacje nawozowe są następujące: 1-sza bez nawozu, 2-ga — pełny nawóz mineralny (K_2O, P_2O_5 i N) i wapno, 3-cia — pełny nawóz bez wapna, 4-ta — nawóz mineralny bez azotu (P_2O_5 i K_2O), 5-ta bez potasu (P_2O_5 i N), 6-ta bez fosforu (K_2O i N).

Każda kombinacja nawozowa była trzykrotnie powtórzona, prócz kombinacji bez nawozów, która jest powtórzona czterokrotnie. Wielkość

poletek wynosi $^1/_2$ ara (5 m.x 10 m.) Dokoła każdego poletka jest pas ochronny $^1/_2$ m., czyli pomiędzy dwoma poletkami różnie nawożonemi mamy odstępy jednometrowe. Pasy między poletkami były obsadzone dwoma rzędami ziemniaków, które jako rośliny ochronne były usuwane przed samem kopaniem. Ziemniaki były wysadzane na płask pod szpadeł w kwadraty co 50 cm. Wagę sadzeniaków wysadzonych każdorazowo oznaczono.

Doświadczenia te prowadzono przez 3 lata (1923, 1924 i 1925) Dane meteorologiczne z tych trzech lat są zestawione w tablicy I, według spostrzeżeń meteorologicznych na stacji meteorologicznej w Skierniewicach; dla porównania z przeciętnemi w braku danych miejscowych wzięto średnie opady dla Warszawy, a średnie temp. dla Łowicza.

Tablica I.

	Ilość opadów w mm.				Temperat. średnia miesięczna			
	r. 1923	r. 1924	r. 1925	Przeciętna ilość opadów w mm. dla Warszawy	r. 1923	r. 1924	r. 1925	Średnia dla Łowicza
Styczeń	39.2	26.1	19.7	33	± 0.0	— 5.0	+ 1.6	— 3.03
Luty	30.7	34.0	27.0	32	— 2.7	— 5.7	3.2	— 2.21
Marzec	16.7	37.9	56.5	38	3.0	— 0.7	0.8	+ 1.31
Kwiecień	34.8	20.4	25.6	38	6.3	+ 5.4	8.4	7.34
Maj	64.6	31.8	51.4	52	13.2	+ 15.0	15.7	13.24
Czerwiec	60.2	42.0	90.5	72	12.0	17.4	14.4	17.67
Lipiec	33.8	42.5	125.4	77	18.3	17.7	18.3	19.11
Sierpień	23.5	69.9	159.4		16.1	16.3	16.8	18.30
Wrzesień	28.0	91.6	28.5	49	14.2	15.1	11.8	13.98
Październik	68.4	19.8	43.9	45	10.4	9.1	7.1	8.24
Listopad	66.0	20.5	15.6	37	3.2	1.7	2.2	2.19
Grudzień	32.1	24.8	25.8	38	— 2.0	— 0.8	— 1.1	1.78
	493.0	461.3	669.3		+ 7.7	+ 7.1	8.3	7.85

Jak wynika z tablic I zima w r. 1923 była łagodniejsza niż przeciętna dla Łowicza, widoczny jest tylko większy spadek temperatury w lutym. Przymrozków od połowy kwietnia nie notowano, początek lata czerwiec i lipiec były nieco chłodniejsze, niż przeciętne z Łowicza dla tych miesięcy; naogół różnice nie były wielkie. Co do opadów to maj był obfitszy w opady, niż wykazuje przeciętna; czerwiec, lipiec, sierpień i wrzesień były uboższe w opady w porównaniu z przeciętną dla Warszawy. A więc rok był względnie suchy i umiarkowanie ciepły.

W roku 1924 zima była mroźna, temperatura niższa niż średnia, wiosna opóźniona; temperatura w ciągu czterech pierwszych miesięcy była niższa od przeciętnej dla Łowicza; maj był cieplejszy, a lipiec i sierpień

znowu chłodniejsze, wrzesień zaś cieplejszy. Co do opadów to od marca do lipca były one niższe od przeciętnych dla Warszawy prawie o 3.0 %. Zato sierpień i zwłaszcza wrzesień były bardzo mokre.

Rok 1925 posiadał kwiecień i maj ciepłe i pogodne o ilości opadów zbliżonej do przeciętnej, następne miesiące były zimne i dżdżyste.

Dane co do przedplonu, uprawy, zasadzenia, pielęgnowania i sprzętu ziemniaków zestawiono w tablicy III.

W tablicy VI zestawiono rezultaty ze wszystkich czterech doświadczeń. Nie chcąc podawać zbyt wielu tablic, załączono tylko rezultaty przeciętne, dla określenia jednak wartości każdej średniej arytmetycznej plonów (A), podano jej błąd średni (e), średnie odchylenie (δ) i wskaźnik zmienności (v) (patrz Czekanowski „Zarys metod statystycznych" str. 33 i następne), oraz różnice pomiędzy średnią plonów z poletek nawożonych, a średnią plonów poletek nienawożonych wraz z jej błędem.

W II tablicy zestawiono średnie oraz ich charakterystyki ze zbioru kłębów z poletka, zbioru suchej masy, procentu skrobi, zbioru skrobi, procentu białka surowego i plonu białka z poletka.

Dla łatwiejszego zorjentowania się w działaniu poszczególnych kombinacji nawozowych zestawiono w tablicy tej plony w ten sposób, że plony średnie z poletek nienawożonych przyjęto za=100.

Tablica II.

Nawożenie	Rok	Plon kłębów	Plon suchej masy	% skrobi	Plon skrobi	% białka	Plon białka
	1923	100	100	100	100	—	—
	1924 A	100	100	100	100	—	—
O	1924 B	100	100	100	100	100	100
	1925	100	100	100	100	100	100
	A	100	100	100	100	100	100
	1923	200	186	94	189	—	—
	1924 A	149	156	98	156	—	—
Ca NPK	1924 B	156	162	106	168	88	137
	1925	150	149	93	140	89	135
	A	164	162	98	164	88	136
	1923	200	193	94	187	—	—
	1924 A	143	146	103	148	—	—
NPK	1924 B	155	169	105	166	85	132
	1925	148	133	92	136	83	123
	A	161.5	160	98.5	159	84	127
	1923	169	154	89	150	—	—
	1924 A	149	152	102	153	—	—
PK	1924 B	153	152	101	159	76	117
	1925	120	106	84	102	78	94
	A	148	142	94	141	77	106
	1923	132.5	127	95	125	—	—
	1924 A	117.0	119	103	121	—	—
PN	1924 B	104	107	104	111	110	114
	1925	110	110	101	112	107	117
	A	116	117	101	117	108	116

	1923	195	155	96	173	—	—
	1924 A	157	155	100	157	—	—
KN	1924 B	160	169	108	177	102	127
	1925	121	113	92	112	96	115
	A	158	140	99	155	99	121

Tablica

Rok	Przedplon	Uprawa jesienna	Uprawa wiosenna
1923	1922 tytoń 1921 ziemniaki	orka 10.XI na 5 cali	brona ciężka 20.III i 21.IV, kultywator 21 IV, wał pierścieniowy 24.IV, wał gładki 24.IV,
Pas. A. 1924 Pas. B.	1923 owies 1922 rzodkiew. 1921 tytoń 1923 tytoń 1922 bur cukr. 1921 owies	podorywka 11.IX. brona 12 IX. orka zimowa 17.X.	brona ciężka 8.IV, kultywator 14 IV wał gładki 6 V.
1925	1924 jęczmień 1923 ziemniaki 1922 tytoń 1921 ziemniaki	podorywka i orka zimowa	kultywator i brona 23.IV. wał gładki 24.IV.

Powyższe tablice wskazują, że najwyższy plon kłębów we wszystkich doświadczeniach, był na poletkach nawożonych pełnym nawozem mineralnym wraz z wapnem; dały one plon przeciętnie o połowę większy w porównaniu z poletkami beznawozowemi, a w roku 1923 dwukrotnie wyższy.

Zwraca uwagę fakt, że w roku 1924, w którym mieliśmy ziemniaki zasadzone w dwóch pasach po różnych przedplonach (pas A po owsie i B po tytoniu), plony ziemniaków z poletek jednakowo nawożonych były bardzo zbliżone za wyjątkiem poletek bez potasu, których plony wykazały istotne różnice (9.5 ± 0.14 kg.).

Nawożenie wapnem wywołało zwyżkę plonów znikomo małą: średnia z 4-ch doświadczeń z poletek, które otrzymały pełny nawóz + wapno jest tylko o 1.1 ± 3.6 kg. większa od średniej z plonów poletek o pełnem nawożeniu bez wapna. Z tego wynika, że chociaż gleba Skierniewicka posiada podłoże nieprzepuszczalne i wymaga drenowania, na co wskazuje w dużej ilości skrzyp (Equisetum arvense) i sporek (Spergula minima', to jednak ziemniaki na niej wapnowania nie wymagają.

Jeżeli dalej przyjrzymy się temu, jaki wpływ na plon kłębów wywarł brak innych składników pokarmowych, to musimy stwierdzić, ze na glebie pola doświadczalnego w Skierniewicach dał się odczuć brak potasu: tylko

w 192 r. nawożenie fosforowo-azotowe dało poważniejszą zwyżkę (32.5 %), w latach zaś następnych zwyżki były znacznie mniejsze i nie stanowiły różnic istotnych.

Brak azotu wywołał w pierwszym roku (1923) zniżkę wynoszącą 14.4 ± 2.34 kg. w porównaniu z pełnem nawożeniem, w r. 1924 na obu pa-

III.

Nawożenie w kg. na poletko i data rozsiania	Data sadzenia	Data wzejścia	Pielęgnowanie	Data sprzętu
2.0 kg superfosfatu, 13.37%, 1.5 kg soli potasowej 25.2%, 1.0 kg. siarczanu amonu 20.11% dnia 19.IV.	23.IV.	24-25.V	Obredlanie 16.VI i 26.VI.	10.X.
2.0 kg superfosfatu 16.1% 1.5 kg soli potasowej 25.0%, 0.5 kg. saletry dnia 26.IV., 0.5 kg saletry dnia 13.VI. 2.5 kg. wapna d 16.IV.	12.V	21.VI.	brona 14.V., Obredlanie 17.VI., 20.VI., 14.VII	Pas. A. 23 - 25.IX. Pas. B. 4.X
2.0 kg superfosfatu 1.5 kg. soli potas. 30% 0.5 kg saletry dnia 21.IV. 0.5 kg. saletry d 15.V. 2.5 kg wapna d. 12.IV.	2.V.	22.V.	bronka 5.V. obredlanie 29.X. pielenie 3.VI. obredlanie 9.VI. pielenie 15.VI.	18.IX.

sach nie widzimy dodatniego działania nawozu azotowego, w roku zaś 1925 miało miejsce obniżenie plonu na skutek braku azotu w nawożeniu.

Najmniejszy wpływ na plony ziemniaków wywarło nawożenie fosforowe. W latach 1923 i 1924 nie widzimy żadnego wpływu nawożenia fosforem, gdyż różnice leżą w granicach błędu doświadczalnego; dopiero w r. 1925, to jest w piątym roku stałego jednostronnego nawożenia dał się odczuć brak fosforu, zniżka wynosi 14.2 ± 4.00 kg. z poletka, a równa się zniżce wywołanej brakiem nawozu azotowego.

Co do procentowej zawartości skrobi to rezultaty otrzymane w poszczególnych latach nie są zupełnie zgodne. W r. 1923 najwyższy procent skrobi zawierałe kłęby, pochodzące z poletek beznawozowych; przy wszystkich zaś kombinacjach nawozowych procent skrobi był niższy, lecz z powodu znacznych wahań między powtórzeniami w zawartości skrobi różnice z poletkami beznawozowemi nie są istotne, oprócz poletek bezazotowych (K i P), na których zniżka procentu skrobi jest znaczną (— 2.4 ± 0.39 kg.) i leży poza granicami błędu doświadczalnego. W roku 1924 na pasie A stosunki mamy odwrotne: procent skrobi na poletkach nienawożonych był niższy w porównaniu do pozostałych, za wyjątkiem Ca NPK, lecz istotnych różnic wogóle nie było. Zato w pasie po tytoniu (pas B), na skutek względnie nizkiej procentowości skrobi w ziemniakach z poletek

nienawożonych, różnice były większe, wszędzie istotne za wyjątkiem poletek nawożonych fosforem i potasem. Jeszcze inaczej stosunki się ułożyły w r. 1925, w którym różnice były znaczne i wszędzie nawóz potasowy obniżał procent skrobi; zwłaszcza dużą zniżkę (wynoszącą 30 % skrobi) widzimy przy nawożeniu bezazotowem.

Ponieważ różnice w procentowej zawartości suchej masy i skrobi w ziemniakach z r. 1923 i 1924 są bardzo małe, więc wnioski, do których doszliśmy co do wzajemnego stosunku plonów świeżych kłębów z poletek różnie nawożonych, całkowicie oddają stosunki między plonami suchej masy i skrobi. W roku zaś 1925, wobec tego, że wykluczenie poszczególnych składników pokarmowych powodowało znaczne obniżenie działania dwóch innych składników nawozowych, z drugiej zaś strony nawóz potasowy obniżył procentową zawartość skrobi i suchej masy, istotne różnice w plonach skrobi i suchej masy w porównaniu z poletkami beznawozowemi wystąpiły tylko przy pełnem nawożeniu bez wapna i z dodatkiem tego składnika

W roku 1924 i 1925 niezależnie od oznaczenia zawartości skrobi i suchej masy w ziemniakach wzięto do analizy chemicznej próbki po 5 kg. Po wysuszeniu pokrajanych ziemniaków w suszarce w temperaturze 30—40° C i zmieleniu, oznaczono w nich popiół, azot metodą Kjeldahla, fosfór metodą molibdenową Hanneman'a, potas z pomocą kwasu nadchlorowego metodą Aumana i chlor w roku 1925 metodą Mohra. Na postawie zawartości azotu obliczono procent surowego białka w kłębach. Wyniki analiz zestawiono w tablicy IV-tej.

Tablica IV.

w 100 częściach suchej masy bulw ziemniaczanych znaleziono:

Nawożenie	Rok	N	P_2O_5	K_2O	Cl	Popiół
O	1924	1.50	0.66	1.73		
	1925	1.18	0.80	1.98	0.05	3.23
		1.34	0.73	1.86		
Ca NPK	1924	1.27	0.69	1.90	—	3.80
	1925	1.08	0.87	2.50	0.10	—
		1.17	0.78	2.20		
NPK	1924	1.23	0.67	2.00	—	3.53
	1925	1.05	0.87	2.66	0.13	—
		1.14	0.77	2.33		
PK	1924	1.12	0.68	2.08	—	4.15
	1925	1.04	0.89	2.87	0.13	—
		1.08	0.78	2.47		
PN	1924	1.65	0.66	1.79	—	2.90
	1925	1.26	0.89	1.93	0.05	—
		1.45	0.77	1.86		
KN	1924	1.48	0.62	2.17	—	3.96
	1925	1.21	0.84	2.70	0.08	—
		1.31	0.73	2.43		

Z wyników zestawionych w tablicy V, wynika że między temi dwoma latami zachodziły różnice w zawartości składników pokarmowych i w ich wzajemnych stosunku, mianowicie kłęby z roku 1925 odznaczały się przy wszystkich kombinacjach nawozowych niższą zawartością azotu, a wyższą zawartością fosforu i potasu.

Kłęby z poletek, rozmaicie nawożonych, różniły się między sobą zawartością azotu silniej w roku 1924 niż 1924. Najwyższą zawartością azotu odznaczyły się ziemniaki następujących kombinacji nawozowych: 1) przy wykluczeniu potasu (1.45% — przeciętna z dwóch lat), 2) przy

Tablica V.

Plon bulw ziemniaczanych zabrał z gleby na przestrzeni poletka ($^1/_2$ ara).

Nawożenie	R o k	Suchej masy *kg*	N. gr.	P_2O_5 gr.	K_2O gr.	Cl gr
O	1924	12.2	183	81	212	
	1925	12.6	147	101	249	61.7
		12.4	165	91	231	
Ca NPK	1924	19.9	253	137	378	
	1925	17.8	192	155	445	183.3
		18.8	222	146	411	
NPK	1914	20.7	255	138	415	
	1925	16.7	175	145	445	215.4
		18.7	215	141	430	
PK	1924	19.3	216	129	401	
	1955	13.7	142	119	394	183.6
		16.5	179	124	398	
PN	1924	13.1	216	86	235	
	1925	13.9	175	124	268	50.0
		13.5	195.5	105	256	
KN	1924	20.6	305	128	448	
	1925	14.2	172	119	384	113.6
		17.4	238	123	416	

wykluczeniu kwasu fosforowego (1.34%), 3) na poletkach nie nawożonych (1.34%). Najniższa zawartość azotu cechowała ziemniaki z poletek, pozbawionych nawożenia azotowego (1.08%),co jest łatwo zrozumiałe ze względu na silniejsze wyczerpanie gleby z azotu przez poprzednie plony, niż to miało miejsce na poletkach zupełnie nie nawożonych. Pośrednie miejsce pod względem zawartości azotu zajmowały ziemniaki z poletek nawożonych wszystkiemi trzema składnikami pokarmowemi z wapnem i bez wapna.

Co do wpływu nawożenia fosforem i potasem na zawartość tych pierwiastków w kłębach ziemniaków musimy stwierdzić, że nawożenie

Tabli

Nawożenie	Rok	Zbiór kłębów: A±e	±σ	σ	Zniżka w porówn. do pól bez nawozu Diff±e Diff	Diff / e Diff	Zbiór suchej masy: A±e	±σ	σ	Diff ± e Diff	Diff / e Diff	%: A±e
	1923	46.32±1.24	2.5	5.4			12. 3±0.42	0.85	6.2			20. 7±0.38
	1924 A	52.5 ±3.80	7.6	14.5			13. 5±0.31	0.62	4.6			19. 8±0.35
	1924 B	50,2 ±3.55	7.1	13.6			12. 2±0.96	1.93	15.8			18. 6±0.13
	1925	51.6 ±1.92	3.9	7.5			12. 6±0.35	0.70	5.6			18. 4±0.23
	A	50.0		12.8			12.6		8.0			19.4
Ca N P K	1923	92.7±1.06	1.8	2.0	46.4±1.63	28.4	22.9±0.34	0.59	2.6	10.6±0.55	19.3	19.5±0.29
	1924A	78.2±1.77	3.1	3.9	25.7±4.19	6.1	21.0±0.53	0.91	4.3	7.5±0.61	12 3	19.5±0.29
	1924B	78.3±2.97	5.1	6 6	28.1±4.61	6.1	19.9±0.64	1.21	5.6	7.5±4.16	6,5	19.7±0.16
	1925	77.6±1.64	3.6	4.7	26.0±2.52	10.3	17,8±0.56	0.94	8.3	5.2±0.66	7.9	17.1±0.28
	A	81.7		4.3	31.55		20.4		4.4	10.2		18 9
N P K	1923	92.9±1.91	3.3	3.5	46 5±2.29	20.3	23 8±0.68	1.17	4.9	11.6±0.81	12.7	19.4±0.24
	1924A	75.2±1.88	3.3	4.3	22.7±4,24	5.3	19.8±0.61	1.05	5.3	6.3±0.68	19.2	20 5±0.14
	1924B	77.7±3,21	5.5	7.1	27.5±4.79	5.7	20.7±0.84	1.46	7.0	8.5±1.27	6 9	19.5±0.21
	1925	76.6±3.94	7.1	9.3	25.0±4.39	5.7	16.7±0.49	0.86	5.1	4.1±0.60	4.3	16.9±0.37
	A	80.6		6.0	30,42		20.2		5.6	5.6		19.1
P K	1923	78.5±1.35	2.3	3.0	32.2±1.84	17.5	18.9±0.24	0 41	1.7	4.8±1.13	13.7	18.3±0.12
	1924A	78.7±4 15	7.2	9.1	26,2±5.73	4.6	20.5±1.15	1.99	9.7	5.5±0.77	4.6	20 3±0.45
	1924B	77.1±0.79	1.4	1.8	26.9±3.64	7.4	18.9±0.34	0.59	3.1	5.4±0.63	10.6	18.8±0.22
	1925	61.8±0.92	0.3	5.6	10.2±2.54	4.0	13.3±0.24	0.36	2.7	0.2±0.52	0.3	15.4±0. 22
	A	74.1		4 9	24.88		17.9		4.3	3 98		18.2
P N	1923	61,4±5.55	9.5	15,5	15.1±1.36	11,1	15.6±0 29	0.50	2 0	2.3±1 13	3.0	19.6±0.17
	1924A	61.5±0 41	0.7	1,1	9.0±3.59	2.3	16.1±0.06	0.10	0 9	2.2) .77	2.9	20.4±0 31
	1924B	52.0±0.17	0.3	5.8	1.8±3.82	0.5	13.1±0.35	0.61	4.6	1.0±0.63	1.6	19.4±0 15
	1925	57.0±0.75	0.6	1.0	5.4±2.30	2.3	13.9±0.37	0.64	4.6	1 1±0.59	1.8	18.5±0.20
	A	58.0		2.6	7.82		14.7		3.0	1.65		19.5
K N	1923	90.4±6.40	11 1	12.3	44.1±6.54	6 7	19.1±0.28	0.47	1.8	7.0±0.47	14.9	19 9±0.31
	1924A	82.7±2.19	3.8	4 6	30.2±4.39	6.9	21.0±0 68	1.18	5.0	5.9±0.77	7 6	19.9±0.23
	1924B	80.2±2.82	4.8	6.1	30.0±4.55	5.6	20.6±0 84	1.45	7.0	7.0±0.81	8.6	20.1±0.36
	1925	62. 4±0.78	1.3	2.2	10.8±2.37	4.6	14 2±0.11	0.20	1.4	1.1±0 52	2,2	17 0±0.31
	A	78.9	6	6.3	28.77		18 7		3.8	5 2		19.2

fosforem bardzo mało odbijało się na zawartości tego składnika, gdy przeciwnie zachodziły duże różnice w zawartości potasu w kłębach z poletek rozmaicie nawożonych: przeciętna zawartość potasu w kłębach z poletek nawiezionych potasem — leżała między 2 20 — 2.46%, natomiast wynosiła ona dla poletek bez nawozów i bez potasu 1 85%. Wyniki nasze pozostają w zgodzie z rezultatami doświadczeń krakowskich, opublikowanemi przez prof. E. Godlewskiego (4).

Z kolei rozpatrzmy, jakie ilości poszczególnych składników zostały pobrane z gleby przez kłęby, przy różnem nawożeniu mineralnem, a także,

c a VI.

skrobi				Zbiór skrobi					Białko ogólne			
± σ	υ	Diff ± e Diff	Diff / e Diff	A ± e	± σ	υ	Diff ± e Diff	Diff / e Diff	w % suchej masy	w % świeżej masy	Klg. z poletka	Diff
0 77	3.7			9 6±0 32	0 65	6.8						
0.70	3.6			10.4±0 77	1.55	15.5						
0.26	1.4			9.1±0.45	0.89	9.8			9.40	2.29	1.15	
0.46	2.6			9.5±0 50	0.70	7.4			7.38	1.80	0.93	
	2.8			9.6		9 9			8.39	2.04	1.04	
0.50	2.6	±1.2±0.48	2.5	18.1±0.13	0.22	1.2	8.5±0.35	24,0				
0.50	2.9	±0 9±0.45	2.0	16.2±0.55	0.91	5.6	5 8±0.89	6.5				
0.20	1.4	±1.1±0.21	5.2	15.3±0.51	0.87	5.7	6.2±0,68	9.1	7.95	2 02	1.58	0.43
0.90	2.9	±1.3±0 18	7.2	13.3±0.50	0.81	6.5	3.8±0.25	15.2	7.03	1 61	1.25	0.32
	2.5	0.56		15.7		4.8	6.08		7.49	1 81	1.41	0.38
0.20	1.1	±1.3±0.45	2.9	18.0±0.58	1.00	5.6	8.4±0.66	12,7				
0.85	3 9	±0.7±0.37	1.9	15.4±0.15	0.26	0 7	5.0±0.26	19.9				
0.39	2.1	±0.9±0.25	3.6	15.1±0.77	1.34	8.9	6.0±0.89	6.9	7.70	1.95	1.52	0.37
0.39	2.5	±1.5±0.44	3.4	12.4±0.48	0.84	6.8	2.9±0.68	4.3	6 84	1 49	1 14	0.21
	2.4	0.3		15.2		5.8	5.6		7.27	1.72	1 33	0.29
0.29	1.5	±2.4±0.39	6.2	14.4±0.15	0 26	1.8	4.8±0.35	13.7				
0.53	2.6	±0.5±0.57	0.8	15.9±0.97	1.68	10.6	5.5±1.20	4.6				
0.26	1.4	±0.2±0.26	0.8	14.5±0.25	0.42	2.9	5.4±0.51	10.6	7.00	1.75	1.35	0 20
0.34	1.8	±3.0±0.32	9.4	9.7±0.13	0.23	2.4	0.2±0.65	0.3	6 51	1.40	0.87	±0.06
	1.8			13.6		4.3	3.98		6 76	1.57	1.11	0 13
0.29	1.5	±1.1±0.42	2.6	11.0±1.09	1.89	15.9	2.3±1.13	2 2				
0.53	2.6	±0.6±0.47	1 3	12.6±0.32	0,55	4.4	2.2±0.77	2.9				
0.26	1.4	±0.8±0.20	4.0	10.1±0.45	0.78	7.6	1.0±0.63	1.6	10.30	2.52	1.31	0.16
0.34	1.8	±0.1±0.86	0.2	10.6±0.32	0 59	5.6	1.1±0.59	1.8	7 86	1.92	1.09	0.16
	1.8	0.1		11 4		8.4	1.45		9.08	2.22	1.72	0.16
0.53	2.63	±0.8±0.49	1.3	16.6±0.35	0.61	3.7	7.0±0.47	14.9				
0.39	1 96	±0 1±0.42	0.2	16.3±0.31	0.52	3.2	5 9±0.77	7.6				
0.62	3.10	±1.5±0.38	3.9	16.1±0.68	1.18	7 3	7.0±0.81	8.2	9.26	2.35	1,46	0.31
0.53	3.10	±1.4±0.38	3.7	10.6±0.14	0.25	2.5	1.1±0.52	2.2	7.55	1.72	1.07	0.14
	2.77	5.2		14.9		4.2	5.25		8.42	2.04	1.27	0.23

jakie ilości suchej masy i białka zostały sprzątnięte z jednostki powierzchni. Dane co do tego zestawiono w tablicy VI-tej.

Ilość azotu, pobranego przez kłęby zależała od tego, czy ziemniaki dostały nawóz azotowy; oprócz tego na wyzyskanie azotu gleby i nawozowego wpływało nawiezienie potasem, będącym dla ziemniaków w glebie skierniewickiej w minimum. Większe różnice niż co do azotu, obserwujemy w ilościach pobranego potasu: z poletek które otrzymały potas, kłęby ziemniaczane zabrały przeciętnie w ciągu 2-ch lat od 398 do 430 gr. potasu z poletek bez potasu 250 gr.

W ilościach pobranego fosforu zachodziły, podobnie jak przy azocie, mniejsze różnice w porównaniu z potasem, największe ilości fosforu pobrały ziemniaki z poletek, które otrzymały pełny nawóz, najmniejsze zaś z poletek bez nawozów i bez potasu, co zostaje w związku z najniższemi plonami kłębów przy braku nawozu potasowego.

* * *

Zestawiając wyniki doświadczeń z wpływem nawozów mineralnych na wysokość plonu w pierwszym roku, dochodzimy do wniosku, że ilość przyswajalnego potasu w glebie Skierniewickiej jest zaledwie wystarczająca na wyprodukowanie ± 100 q kłębów z ha, względnie ± 116 q przy nawożeniu fosforem i azotem. Potas w glebie Skierniewickiej jest, przynajmniej dla ziemniaków, w minimum; z tego względu należy na niej w pierwszym rzędzie nawozić ziemiaki potasem.

Na azot gleba Skierniewicka reaguje przy ziemniakach znacznie słabiej, niż na potas, czego dowodzi fakt, że w roku 1924 nawiezienie azotem nie podniosło plonu ziemniaków, a w innych dwu latach brak azotu wywoływał o wiele mniejszą zniżkę plonu kłębów niż brak potasu.

To samo możemy powiedzieć o wymaganiach ziemniaków w Skierniewicach co do nawożenia fosforem, gdyż dopiero w 1925 roku, w którym upłynęło 5 lat stosowanie jednostronnego nawożenia, brak nawożenia fosforem spowodował zniżkę plonu kłębów.

II. Wpływ nawożenia mineralnego na wartość sadzeniaków.

Ziemniaki z poletek jednakowo nawożonych, zostały w r. 1923 i 1924 zmieszane i każda partja była przechowaną oddzielnie w kopach. Zimy w roku 1923/24 i roku 1924/25 ziemniaki przetrzymały dobrze. Na wiosnę przebrano je, wybierając sadzeniaki wielkości mniej więcej jednakowej. Dla uproszczenia będziemy nazywali sadzeniaki z różnych poletek w sposób następujący: pochodzące z poletek nienawożonych S, — O, — z pełnego nawożenia + wapno S—Ca NPK, — z pełnego nawożenia bez wapna S — NPK, — z nawożenia fosforowo-potasowego S — PK, z nawożenia fosforowo-azotowego S — PN, i — z potasowo-azotowego S — KN. Sadzeniaki te były, na wiosnę 1924 i 1925 r. wysadzone w ten sposób, że sadzeniaki z każdej kombinacji nawozowej wysadzone na oddzielnych poletkach jednakowo uprawionych i nawożonych. Opis przeprowadzenia doświadczeń i wyniki podano poniżej dla każdego roku oddzielnie.

1. Doświadczenie w r. 1924 z sadzeniakami z r. 1923.

Sadzeniaki wybrane z poletek nawozowych z r. 1923, zostały zanalizowane ponownie i użyte do doświadczeń tak laboratoryjnych jak i polowych. Wyniki analiz wykonywanych od 6.V do 16.V zestawiono w tablicy VII-ej *),

---

*) Różnice w składzie chemicznym między ziemniakami analizowanemi jesienią, z poszczególnych kombinacji nawozowych, a sadzeniakami wybranemi z tych samych kombinacji analizowanemi na wiosnę, pochodzą stąd, że analizy pierwsze dotyczą średniej próbki, a drugie wybranego materjału jednakowej wielkości kłębów.

Tablica VII.

Nawożenie w r. 1923	Waga kłębów	Suchej masy		Skrobi		azotu		
		%	gr. w kłębie	%	gr. w kłębie	w % świeżej masy	w % suchej masy	mgr. w kłębie
S—O . . .	47.2	25.0	11.8	19.2	9.00	0.454	1.814	216
S—CaNPK .	47.5	24.0	11.4	18.2	8.64	0.326	1.358	155
S—NPK . .	47.6	23.1	11 0	16.9	8.04	0.365	1.585	174
S—PK . . .	46.4	22.1	10 3	16.3	7.56	0.365	1.650	169
S—PN . . .	44.9	25.4	11.4	18.6	8.35	0.460	1.813	207
S—KN . .	46.1	23 0	10.6	17.2	7.93	0.402	1 745	185

Z liczb tablicy powyższej widzimy, że waga sadzeniaków, użytych do doświadczeń, a pochodzących z różnych serji, była prawie że jednakowa, wahała się około 47 g., tylko waga sadzeniaków S — PN była nieco niższa, wahała się około 45 g. Ponieważ kłęby z poletek S — O i S — PN były bardzo drobne, musiano wielkości sadzeniaków dostosować do nich, chcąc mieć sadzeniaki jedwakowej wielkości.

Analiza chemiczna wskazuje, że skład chemiczny sadzeniaków różni się w zależności od nawożenia pod rośliny mateczne. Procentowa zawartość suchej masy kłębów waha się od 22 % do 25 % i jest najwyższy w sadzeniakach S — O i S — PN, a najniższa w sadzeniakach S — PK (22.1%). W tym samym stosunku zmienia się ilość suchej masy w kłębie, % skrobi i jej ilość w sadzeniakach Podobne wahania widzimy w procentowej zawartości azotu i jego absolutnej ilości, tylko że amplituda wahań jest o wiele szersza. Sadzeniaki S — O i S — PN posiadają zawartość azotu o — 25% większą niż sadzeniaki S — Ca NPK, NPK i PK. Absolutna ilość azotu zawarta w kłębie w sadzeniakach S — O i S — PN wynosi ponad 200 mgr., w pozostałych zaś sadzeniakach poniżej 185 mgr.

Przejdźmy teraz do omówienia własności biochemicznych ziemniaków z poletek rozmaicie nawożonych.

Przemiany chemiczne, zachodzące w organizmie przebiegają pod wpływem enzymów. Intensywność procesów enzymatycznych bywa rozmaita; przebiegają one szybciej w okresie energiczniejszego wrostu np. w okresie kiełkowania, słabiej w momentach powolnego rozwoju. Ważną byłoby rzeczą wyjaśnić, czy osobniki, należące do jednej odmiany, a odznaczające się w pewnych stadjach większą intensywnością procesów enzymatycznych, będą posiadały silniejszą energję życiową, to jest, czy będą produktywniejsze, plenniejsze.

Jednym z procesów, którego zbadanie może się przyczynić do wyjaśnienia pytania postawionego wyżej jest proces amylolityczny, zachodzący w kłębach ziemniaków.

Intensywność tego procesu, określona jako siła amylolityczna ziemniaków, była już przedmiotem badań, przyczem stwierdzono duże różnice w sile amylolitycznej ziemniaków. Müller-Thurgau (11) znalazł znaczne różnice w sile amylolitycznej kłębów tej samej odmiany. Doby i Bodnar (3) stwierdzili duże różnice w sile amylolitycznej soku zdrowych i chorych ziemniaków. A. Joszt i Starczewski (7) określili siłę amylolityczną w 51 odmianach ziemniaków, pochodzących z pola doświadczalnego w Dublanach i stwierdzili duże różnice pomiędzy poszczególnemi odmianami.

Siła amylolityczna		3	odmian	wynosiła	0.2 cm^3 *)
,,	,,	15	,,	,,	0.3 cm^3
,,	,,	14	,,	,,	0.4 cm^3
,,	,,	2	,,	,,	0.45 cm^3
,,	,,	8	,,	,,	0 50 cm^3
,,	,,	4	,,	,,	0.6 cm^3
,,	,,	1	,,	,,	0.65 cm^3
,,	,,	3	,,	,,	0 7 cm^3
,,	,,	1	,,	,,	0.9 cm^3

Z liczb tych autorzy wyprowadzają wniosek, że: „poszczególne odmiany ziemniaków mogą różnić się pomiędzy sobą siłą amylolityczną swych soków“. Dalej konstatują oni brak związku między siłą amylolityczną, a skrobiowością ziemniaków, a także — ze stopniem skiełkowania ziemniaków czyli jak autorzy twierdzą, z wczesnością odmiany. Następnie autorzy oznaczali kwasowość soku różnych odmian przez miareczkowanie 20 cm^3 soku $\frac{1}{1}$ n. Na OH. Kwasowość wahała się od 0.2 cm^3 do 0.4 cm^3 nie stwierdzono jednak żadnego związku między kwasowością soku z jednej, a stopniem skiełkowania i siłą amylolityczną z drugiej strony.

Nie udało się nam spotkać w literaturze badań nad zależnością siły amylolitycznej ziemniaków od czynników zewnętrznych, jak gleby, uprawy, warunków zbioru w danym roku, nawożenia i t. p.

Wobec posiadania odpowiedniego materjału postanowiłem sobie za zadanie zbadać, czy nawożenie wywiera wpływ na siłę amylolityczną ziemniaków. O sile amylolitycznej wnioskowałem na podstawie zbadania soku.

Aby otrzymać sok do oznaczenia siły amylolitycznej brano z każdej kombinacji nawozowej po 2 próbki $^1/_2$ kg. kłębów, usuwano z nich kiełki, myto wodą i po otwarciu rozcierano na ręcznej tarce, wyciskano następnie przez płótno sok i po dodaniu toluolu sączono pod ciśnieniem do probówki. Część tak otrzymanego soku brano do oznaczenia siły amylolitycznej, którą określano metodą, zbliżoną do metody jodowej Wohlgemutha, zmodyfikowanej przez A. Joszta i Starczewskiego (7).

Oznaczanie przeprowadzano w sposób następujący. Do 20 probówek dawano po 2 cm^3 0.2%-wego roztworu skrobi rozpuszczalnej Mercka; następnie dodawano rozmaite ilości badanego soku od 0.05, 0.01 i t. d. aż do 1.0 cm^3 dopełniano wodą i po zamieszaniu zadawano kroplą toluolu. Zatkane watą probówki umieszczano na 24 godziny w temp. 22°C w termostacie, w którym temperatura była utrzymywana przy pomocy termoregulatora rtęciowego z dokładnością do $\pm$ 0.5°C. Następnie niszczono działanie enzymów przez dziesięcio-minutowe ogrzewanie na łaźni wodnej; poczem dla strącenia białka dodawano jeszcze na gorąco do 0.3 cm^3 10% roztworu siarczanu amonu. W ten sposób prawie zawsze zostaje usunięte białko uporczywie dyspersujące, a przez to reakcja jodowa staje się wyraźniejszą. Po ochłodzenie i odstaniu osadu próbki sączono i do mniej więcej 2 cm^3 przesączu dodawano 2 cm^3 $^1/_{50}$ norm. roztworu jodu w jodku potasowym. Za punkt graniczny, w którym już jod nie wykazuje reakcji na skrobię, przyjęto to najmniejsze stężenie soku, które doprowadziło w danych warunkach do tego, że z jodem uzyskiwany jest tak zwany achromiczny punkt zabarwienia. Oznaczenia siły amylolitycznej były dokonywane dla ziemniaków z każdej kombinacji nawozowej w dwóch ser-

*) Siłę amylolityczną autorzy oznaczali w sposób podany w pracy niniejszej na str. 64.

jach, a w każdej z serji dla każdej z wymienionych ilości soku brano dwie próbki, czyli że osiągnięte wyniki są przeciętnemi przynajmniej z 4-ch oznaczeń. Dokładność oznaczeń wahała się w granicach ± 0.1 cm³.

W drugiej próbce soku oznaczono siłę katalazy w ten sposób, że do 2 cm³ soku dawano 10 cm³ H_2O_2 i wywiązujący się tlen zbierano w eudiometrze. W roku 1925 zastosowano aparat Nemca

W trzeciej próbce oznaczono kwasowość metodą elektrometryczną. W roku 1924 oznaczenia kwasowości robiono w pracowni Technologji Węglowodanów Politechniki Warszawskiej, elektrodą wodorową, w r. 1925 w pracowni chemji rolnej i uprawy roli S. G. G. W. w Skierniewicach metodą chinhydronową.

Do oznaczenia kwasowości metodą chinhydronową używano nie soku z kłębów, przygotowanego w wyżej opisany sposób, a miazgi uzyskanej w sposób następujący: ziemniaki rozcinano nożem, łyżeczką porcelanową wykrawano środkową część miąższu i w porcelanowym moździeżu rozcierano na miazgę z niewielką ilością chinhydronu; miazgę umieszczano w małej probówce do której wkładano elektrodę kalomelową (według Bilmana (1)).

Zanim przystąpiono do oznaczenia siły amylolitycznej i kwasowości w ziemniakach, pochodzących z doświadczenia, sprawdzono czy wielkość kłębów nie wpływa na ich kwasowość i na zawartość w nich enzymów.

Oznaczenia te powtórzono i w r. 1924; rezultaty z obydwu lat podaję jednak razem, by nie powracać znowu do tej kwestji.

Poniżej podane są wyciągi z analiz:

Oznaczenie pH metodą elektrometryczną z elektrodą wodorową (ziemniaki Wohltmany).

Nr. próbki	PH w kłębach dużych	PH w kłębach małych
1	5.8	6.1
2	6.0	5.9
3	6.1	5 9
4	5.8	6.1

PH oznaczone elektrometrycznie, elektrodą chinhydronową.

r. 1925	Wohltmany	Mona	Warszawa	Gracja
duże	5 81	5.85	5.95	5.53
średnie	6.03	—	6.01	—
małe	6.11	6.14	6.05	5.95

Alma dnia 14-III-1924 r.

	siła amylolityczna wyrażona w cm³ soku	katalaza cm³ H_2O_2
kłęby duże	0.6	46.0
kłęby małe	0.5	34.0

dnia 17-III-1924 r.	% suchej masy	% skrobi	% N w soku	siła amylolityczna	Katala za	PH
duże	23.7	17.9	0.158	0.55	25.5	6.3
małe	25.5	19.7	0.235	0.50	16.5	6.4

PH w kłębach jednakowej wielkości w różnych odmianach.

	1924	1925		1924	1925		1924	1925
Gracja	—	5.5	Świder	—	6.0	Wohltmany	6.1	—
Neue Industrie		5.5	Warszawa	—	6.0	Świteź	6 1	—
Topaz	—	5.7	Ordon	—	6.0	Petronjusz	6.2	6.1
Świteź	—	5.7	Lech	—	6.0	Up to-date	6.3	6.1
Industria Industra	—	5.7	Werder	—	6.0	Palatyn	6.2	—

prof- Gisevius'a		5.8	Juno	—	6.0	Deodara	6.2	—
Nr. 543	—	5.9	Ursus	6.3	6.03	Alma	6.3	—
Lembkes Industrie	—	5.9	Dido	—	6.1	Łucja	6.3	—
Wezyr	—	5 9	Gedymin	—	6.1	Hindenburg	6.3	—
Müller Trühe	—	5.9	Mona	—	6.1	Silesia	6.3	—
Parnasia	6.2	5.5	Norma	—	6.1	Pojata	6 4	—
Polanin	6.2	5,9	Gea	—	6.1			
Klio	6 2	5.8						
Gertruda	5.9							

Z liczb powyższych widzimy: 1. siła amylolityczna w soku ziemniaków tejże odmiany jest różną i zależną od wielkości samego kłęba — w małych kłębach jest ona większa niż w dużych, lecz różnice są niewielkie, 2. w kłębach większych działalność katalazy jest intensywniejsza, 3. koncentracja jonów wodorowych waha się w niewielkich granicach i naogół sok komórkowy dużych ziemniaków odznacza się wyższą kwasowością, 4. różnice w kwasowości soku komórkowego różnych odmian ziemniaków nie są znaczne, większe różnice są u tej samej odmiany w poszczególnych latach

Tablica VIII.

Nawożenie w roku 1923	P_H	Katalaza wyrażona w cm^3 uwolnionego O_2	Amylaza wyrażona w cm^3 zużytego soku
S - O	6.17	20.3	0.20
S - CaNPK	6.12	21.2	0.35
S - NPK	6.06	38.2	0.40
S - PK	6.06	26.9	0.40
S - PN	5.95	22.8	0.20
S - KN	6.10	31.2	0.35

Omówimy teraz doświadczenia z sadzeniakami z poletek rozmaicie nawożonych. Z tablicy VIII widzimy, że nawożenie silnie wpływa na siłę amylolityczną soku ziemniaczanego. Mianowicie nawożenie ziemniaków nawozami potasowemi ujemnie wpłynęło na siłę amylolityczną kłębów, gdyż wynosiła ona w sadzeniakach S — O i S — PN 0.2 cm^3, podczas gdy przy nawożeniu potasowem ilość soku, potrzebnego do rozłożenia 2 cm^3 roztworu skrobi dochodziła aż do 0.4 cm^3.

Kwasowość soku waha się w wązkich granicach (koncentracja P_H leży w granicach od 5.95 do 6.17), nie możemy więc zauważyć zależności jej od nawożenia; najwyższą kwasowością soku odznaczały się kłęby S — PN, najmniejszą S — O.

Co do katalazy zachodziły znaczne wahania jej natężenia w poszczególnych próbkach; prawidłowego związku z nawożeniem nie zauważono.

Jeśli porównywać wyżej omówione właściwości kłębów ziemniaczanych z poszczególnych kombinacji na-

wozowych, to daje się zauważyć spółzależność między składem ziemniaków, ich zdolnością do wywołania niektórych procesów biochemicznych, a warunkami w jakich się ziemniaki rozwijały. Nawożenie solami potasowemi obniżyło procentową i absolutną zawartość azotu w ziemniakach, a jednocześnie zmniejszyło ich siłę amylolityczną.

2. Wpływ nawożenia mineralnego na kiełkowanie.

W ostatnich czasach zwrócono uwagę na znaczenie badania ziemniaków pod względem przebiegu procesu kiełkowania, gdyż według wielu badaczy siła kiełkowania kłębów może nam dać wskazówkę co do wartości sadzeniaków, t. j. ich produkcyjności. Hollrung (6) w r. 1919 zwraca uwagę, że źle kiełkujące kłęby są chore, a plony z nich są mniejsze; Hiltner (5) pierwszy stwierdził to doświadczalnie, opierając się jednak na zbyt małej ilości obserwacji. W r. 1921 Pieper (16) osobno wysadził ziemniaki o dużych i silnych kiełkach, a osobno o słabych kiełkach. Ziemniaki o silnych kiełkach dały w porównaniu do kłębów o kiełkach słabych zwyżkę plonu, wynoszącą w przeliczeniu na ha 55 q. Snell (19) wziął do doświadczeń z trzema odmianami ziemniaków po 10 kłębów o grubych kiełkach i po 10 — o słabych kiełkach; ziemniaki wykiełkowały w ciemności w temp. od 12—25° C.

Plony kłębów z 10 krzaków uzyskano następujące:

	grube kiełki	cienkie kiełki
Industria . . .	5·00 kg.	4·50 kg.
Heimat	4·75 „	3·00 „
Heideperle . .	8·25 „	4·75 „

Podobne doświadczenie przeprowadził Sachs (17) z 7-ma odmianami ziemniaków; zwyżki plonów z kłębów o kiełkach grubych w porównaniu do plonów z kłębów o kiełkach cienkich w przeliczeniu na jeden krzak były następujące: „Primadonna“ 920 gr., „Goldperle“ 143 gr., „Regent“ 162 gr. „Altheidelberg“ 175 gr., „Weissen Riesen“ 191·5 gr., „Rinzess“ 195 gr., „Frürstenkrone“ 200 gr.

Z tych doświadczeń wynika, że siła kiełkowania kłęba jest miarą wartości sadzeniaka, to jest jego zdolności produkcyjnej.

W pracowni Zakładu szczegółowej i ogólnej uprawy roślin w Warszawie wysadzono 19.V. w wazonach w piasku o wilgotności wynoszącej 50% całkowitej pojemności gleby dla wody po 10 kłębów z każdej kombinacji nawozowej, waga kłębów była jednakowa — 47 gr. Wilgotność przez cały czas utrzymywano na stałym poziomie. Dnia 8.VI. wyjęto kłęby z piasku, opłukano, zważono kiełki, policzono ich ilość, zmierzono długość i grubość. W tablicy IX-tej podano rezultaty tych pomiarów.

Jak widać z powyższych liczb w ilości kiełków nie zachodziły wybitne różnice. W długości kiełków różnice były większe, nie można jednak stwierdzić związku między długością kiełków, a ich grubością, gdyż wprawdzie kiełki ziemniaków z S-Ca NPK najdłuższe były prawie że najcieńsze, to jednak kiełki z S-PK — najkrótsze nie były najgrubszemi, a odznaczały się średnią grubością.

Największe różnice wystąpiły w wadze kiełków w zależności od nawożenia krzaków macierzystych: kłęby S-O i S-PN wytworzyły kiełki silnie

ukorzenione o wadze powyżej 10 gr., nawożenie potasowe wpłynęło ujemnie na wagę kiełków, kiełki były słabiej ukorzenione i waga ich była niższa od 10 gr., zwłaszcza u kłębów z poletek, które obok nawożenia potasowego otrzymywały nawożenie fosforowe.

Tablica IX.

Nawożenie w roku 1923	Ilość kiełków z kłęba	Długość kiełków w *cm*	Grubość kiełków w *mm*	Waga kiełków z kłęba
S—O	5.3	7.08	4.5	14.4
S—CaNPK	3.9	10.6	3.4	5.0
S—NPK	4.9	7.1	4.1	5.1
S—PK	4.5	6.3	3.9	6.4
S—PN	4.6	9.6	4.4	11.9
S—KN	4.5	7.4	3.3	8.7

Już te wstępne próby jak i analizy pozwoliły przypuszczać, że ziemniaki z poletek różnie nawożonych, wysadzone w jednakowych warunkach, dadzą plony różne i przypuszczalnie z kłębów, pochodzących z poletek nienawożonych potasem, będą wyższe.

3. Doświadczenie polowe

Sadzeniaki z roku 1923, pochodzące z poletek nawozowych zostały wysadzone w r. 1924 na polu rezerwowem pola doświadczalnego w Skierniewicach (patrz plan: Zakłady Naukowe i pole doświadczalne S. G. G W. R. 6) po owsie. Na owsisku dano na jesieni jedną orkę do pełnej głębokości. Wiosną poszła brona, dnia 12.V rozsiano azotniak w stosunku 200 kg. na ha, dnia 19.V rozsiano sól potasową 25% w stosunku 400 kg. na ha., zabronowano, zwałowano i wyznaczono pole. Dnia 20.V zasadzono ziemniaki z każdej kombinacji nawozowej na poletkach 39 m^2 (3 m × 13 m) sześciokrotnie powtórzonych. Ziemniaki wzeszły dnia 18.VI. W czasie wegetacji obredlono je dwukrotnie 20.VI i 4.VII. Sprzętu dokonano dnia 6.X i 7.X. Już w czasie wegetacji były widoczne różnice pomiędzy poletkami zasadzonemi kłębami rozmaitego pochodzenia. W początkowym okresie rzucało się w oczy ciemniejsze zabarwienie oraz słabszy rozwój liści roślin z sadzeniaków, pochodzących z poletek nawiezionych potasem, różnice te w późniejszych stadjach zatarły się.

Dnia 6.X i 7.X wykopano ziemniaki i określono w nich procent skrobi, robiąc dla każdego poletka po dwa oznaczenia. Ze względu oszczędności miejsca podano tylko średnie wyniki opatrzone błędem średnim, średnim odchyleniem i spółczynnikiem zmienności, liczby te zestawiono w tablicy X.

W następnej tablicy XI podano różnice (Diff) pomiędzy poszczególnemi serjami opatrzone błędami różnicy (e Diff), oraz różnicę podzieloną przez swój błąd.

W celu bardziej przejrzystego przedstawienia wyników tego doświadczenia podaję w tablicy XII zbiór kłębów, % skrobi i plon skrobi uzyskane z sadzeniaków z poletek rozmaicie nawożonych w procentach poletka beznawozowego przyjętego za 100.

Tablica X.

Sposób nawożenia w roku 1423	Zbiór kłębów z poletka A ± e	±σ	v	% skrobi A ± e	±σ	v	Zbiór skrobi z poletka A ± e	±σ	v
S—O	51.2 ± 1.91	4.27	8.35	18.7 ± 0.18	0.41	2.18	9.6 ± 0.38	0.86	8.6
S - CaNPK	42.8 ± 0.96	2.38	5.57	18.1 ± 0.24	0.55	3.01	7.7 ± 0.21	0.52	6.7
S - NKP	45.9 ± 1.55	3.48	7.59	18.4 ± 0.34	0.77	4.18	8.2 ± 0.38	0.85	10.3
S —PK	43.9 ± 1.60	3.93	8.95	18.1 ± 0.18	0.45	2.40	7.9 ± 0.31	0.75	9.5
S—PN	51.7 ± 2.47	5.56	10.75	18.7 ± 0.35	0.85	4.60	9.7 ± 0.43	1.04	10.8
S—KN	49.9 ± 2.20	4.88	9.90	18.3 ± 0.20	0.45	2.40	8.8 ± 0.33	0.73	8.4

Tablica XI.

Różnice w plonach kłębów

	PN Diff ± e_{Diff}	PN $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	O Diff ± e_{Diff}	O $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	KN Diff ± e_{Diff}	KN $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	NPK Diff ± e_{Diff}	NPK $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	PK Diff ± e_{Diff}	PK $\frac{Diff}{e_{Diff}}$
O	0·5±3·12	0·16	—		—		—		—	
KN	1·8±3·13	1·8	1·3±2·92	0·4	—		—		—	
NKP	5·8±2·92	2·0	5·3±2·46	2·1	4·0±2·69	1·5	—		—	
PK	7·8±2·94	2·7	7·3±2·49	2·9	6·0±2·72	2·2	2·0±2·22	0·9	—	
Ca NPK	8·9±2·65	3·4	8·4±2·14	3·9	7.1±2·41	3·0	3·4±1·83	1·9	1·1±1·87	0·6

Różnice w plonach skrobi

	PN Diff ± e_{Diff}	PN $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	O Diff ± e_{Diff}	O $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	KN Diff ± e_{Diff}	KN $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	NPK Diff ± e_{Diff}	NPK $\frac{Diff}{e_{Diff}}$	PK Diff ± e_{Diff}	PK $\frac{Diff}{e_{Diff}}$
O	0·1±0·44	0·2	—		—		—		—	
KN	0·9±0·54	1·7	0·8±0·44	1·8	—		—		—	
NKP	1·5±0·49	3·1	1·4±0·37	3·7	0·6±0·49	1·2	—		—	
PK	1·8±0·53	3·4	1·7±0.48	3·9	0.9±0·45	2·0	0·3±0·49	0·6	—	
Ca NPK	2·0±0·47	4·3	1·9±0·43	4·4	1·1±0·39	2·8	0·5±0·43	1·2	0·2±0·37	0·5

Z tych tablic wynika, że nawożenie krzaków macierzystych nawozami potasowemi wpłynęło ujemnie na zdolność produkcyjną sadzeniaków, to jest na plony w następnym roku; wpływ ujemny nawożenia potasowego występował silniej, jeżeli krzaki macierzyste były nawiezione także fosforem.

Tablica XII.

Sposób nawożenia w r. 1923	Zbiór kłębów w r. 1924	% skrobi	Zbiór skrobi
O	100·0	100	100·0
Ca NPK	83·8	97	80·0
NPK	89·8	98	85·5
PK	86 0	97	82·0
PN	101·0	100	101.0
KN	98·0	98	92·0

Wapno zdaje się potęguje ujemny wpływ nawozów potasowych na jakość sadzeniaków.

Podobne różnice w zależności od nawożenia w poprzednim roku wystąpiły także w zawartości skrobi w plonach w roku 1924. Wahają się one wprawdzie w granicach błędu doświadczalnego. Sadzeniaki S-O i S-PN dały plon kłębów o zawartości skrobi wyższej, niż z pozostałych poletek przez co w plonach skrobi zachodziły jeszcze wybitniejsze różnice między poletkami zasadzonemi rozmaitemi sadzeniakami. Zniżka plonu skrobi z sadzeniakami z poletek, które otrzymały nawóz potasowy, wynosi od 8% do 20% w porównaniu do sadzeniaków S-O.

4. Doświadczenie w r. 1925 z sadzeniakami z r. 1924.

Ziemniaki z poletek nawozowych z roku 1924 zostały poddane tym samym badaniom, co i ziemniaki z roku 1923; zostały one przechowane

Tablica

Nawożenie w roku 1924	Waga średnia sadzeniaków	Sucha masa %	Sucha masa gr. w kłębie	Skrobia %	Skrobia gr. w kłębie	N w % suchej masy	N w % świeżej masy	N mgr. w kłębie
O	54	27·3	14·7	21·3	11·5	1·64	0·45	243
Ca NPK	55	26.8	14·7	21·0	11·5	1·18	0·32	176
NPK	56	27·5	15·4	21·7	12 2	1·29	0 35	196
PK	57	27·2	15·5	21·4	12·2	1·19	0·32	182
PN	53	27·4	14·5	21·6	11·4	1·67	0·46	244
KN	53	27·3	14·5	21·5	11·4	1·26	0·34	180

w kopcach i użyte do doświadczenia w roku 1925. Wyniki analiz są zestawione w tablicy XIII.

W przeciwieństwie do kłębów z roku 1923 sadzeniaki z roku 1924 niezależnie od nawożenia, nie różniły się między sobą zawartością suchej masy i skrobi; tak samo niewielkie są różnice w zawartości P_2O_5. Zato widzimy duże różnice w zawartości azotu i potasu: nawożenie potasowe pod ziemniaki macierzyste obniżyło zawartość azotu w sadzeniakach tak procentowo jak i absolutnie. Ziemniaki z S-O i S-PN zawierały N 1.6% (z innych poletek ± 1 2% N), oraz podniosło zawartość potasu (S-O i S-PN, 1.4% K_2O, przy nawożeniu potasowem około 2%).

Kwasowość soku ziemniaczanego była prawie jednakowa, pH wynosi około 6,0; siła amylolityczna wahała się w szerokich granicach i, podobnie jak w doświadczeniu z roku poprzedniego, nawożenie potasowe wpłynęło ujemnie na zdolność soku sadzeniaków wywoływania procesów enzymatycznych, różnice jednak były mniejsze.

Sadzeniaki o wadze wskazanej w tablicy XIV wysadzono w Skierniewicach na pasie odmianowym. Przedplonem było żyto. Uprawa była następująca: w jesieni podorywka i orka zimowa, na wiosnę brona, 5.IV drapacz, 12.IV brona, 25.IV wałek i tegoż dnia wyznaczono pole w kwadraty 50 cm. x 50cm. Dnia 1.V zasadzono ziemniaki pod łopatę. Nawożenie było następujące: 4 *q* superfosfatu, 2 *q* siarcz. amonu i 3 *q* soli potasowej na *ha*

Poletka miały rozmiar 50 m^2, ziemniaki z każdej kombinacji nawozowej były zasadzone w sześciokrotnem powtórzeniu. Ziemniaki wzeszły dnia 28.V, obredlono je dnia 3.VI, a dnia 10.VI i 17.VI, dwukrotnie ręcznie opielono. I w tym roku w czasie wegetacji zaobserwowano w początkowym rozwoju bujniejszy wzrost roślin, pochodzących z kłębów S-O i S-PN, oraz jaśniejszą ich barwę w stosunku do roślin z sadzeniaków z innych kombinacji nawozowych. Różnice te widoczne jeszcze w początkach czerwca w dalszym rozwoju roślin się zatarły.

Dnia 24.IX, wykopano ziemniaki i oznaczono w kłębach skrobię. Średnie rezultaty podano w tablicy XIV.

W tablicy XIII-tej podano różnice (Diff) pomiędzy poszczególnemi serjami opatrzone błędami różnicy (e Diff), oraz różnice podzielone przez swój błąd.

XIII.

P_2O_5			K_2O			Cl			*p*H	Siła amylolit. wyrażona w cm^3 soku
w % suchej masy	w % świeżej masy	*mgr.* w kłębie	w % suchej masy	w % świeżej masy	*mgr.* w kłębie	w % suchej masy	w % świeżej masy	*mgr.* w kłębie		
0·75	0·20	108	1·46	0·40	216	0,042	0,0115	62·1	6·04	0·35
0·74	0·20	110	1·84	0·49	269	0,100	0,0268	147·4	5·98	0·50
0·67	0·18	101	1·89	0·52	291	0,095	0,0261	146·2	6·09	0·45
0·75	0·20	114	2·18	0·60	342	0,139	0,0388	215·5	6·01	0·45
0·68	0·19	101	1·42	0·39	207	0,049	0,0143	75·7	5·95	0·35
0·67	0·18	95	1·94	0·53	281	0,073	0,0199	105·5	6·04	0·40

Jak wskazują liczby tej tablicy nawożenie potasem pod ziemniaki w roku 1924 odbiło się ujemnie na plonach, uzyskanych z nich w roku 1925.

Wszystkie poletka, na których były wysadzane sadzeniaki, pochodzące z poletek nawożonych potasem, dały plon mniejszy od poletek, obsadzonych sadzeniakami pochodzącemi z poletek nienawożonych potasem; niższy plon dały sadzeniaki S-PK, najwyższy sadzeniaki S-O.

Różnice te wystąpią jeszcze lepiej jeżeli wyrazimy plony w liczbach względnych, przyjmując plon z poletek obsadzonych sadzeniakami S-O za 100, wtedy otrzymamy następujące liczby:

Rodzaj nawożenia w roku 1924	Zbiór kłębów w r. 1955	Zbiór skrobi z poletka w r. 1925
S-O	100·0	100·0
S-Ca NPK	88 3	89 0
S-NPK	87·0	86.6
S-PK	78·2	75.5
S-PN	98·1	100·0
S-KN	90·2	86·6

Tablica XIV.

Nawożenie w r. 1924	Zbiór kłębów z poletka			% skrobi			Zbiór skrobi z poletka		
	A ± e	±σ	v	A ± e	±σ	v	A ± e	±σ	v
O	62 5 ± 1.33	3.27	5.2	14.5 ±	—	—	9 05 ± 0 09	0.23	2.5
CaNPK	55.2 ± 2.94	7.2	13.0	14.9 ±	—	—	8.05 ± 0.13	0.31	3.9
NPK	54.3 ± 3.18	7.7	14.2	14.3 ±	—	—	7.80 ± 0.13	0.32	4.1
PK	48.8 ± 2 30	5.6	11.5	15.9 ±	—	—	6.80 ± 0 12	0.27	4.0
PN	61.3 ± 2.22	5.4	8.8	14.7 ±	—	—	9.05 ± 0.11	0.27	3.0
KN	56.3 ± 2.95	7.2	12.9	13.8 ±	—	—	7.80 ± 0 14	0.34	4.3

Tablica XV.

Nawożenie w r. 1924	Różnice w plonach kłębów									
	O		PN		KN		CaNPK		NPK	
	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff
PN	1.2±2.60	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
KN	6.2±3.24	1.9	5.0±3.70	1.4	—	—	—	—	—	—
CaNPK	7.3±3.23	2 2	6.1±3.69	1.7	1.1±4.17	0.3	—	—	—	—
NPK	8.2±3 45	2.4	7.0±3.89	1.8	2 0±4.34	0.5	0.9±4.31	0.2	—	—
PK	13.7±2.66	5.2	12.5±3.21	3.9	7.5±3.75	2.0	6.4±3.73	1.8	5.5±3.93	1.4

	Różnice w plonach skrobi									
	O		PN		KN		CaNPK		NPK	
	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff	Diff±e Diff	Djff / e Diff	Diff±e Diff	Diff / e Diff
PN	0 00±0.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
KN	1.00±0.16	6.2	1 00±0 17	5.8	—	—	—	—	—	—
CaNPK	1.25±0.17	7.4	1 25±0 18	6.9	0.15±0.19	0.8	—	—	—	—
NPK	1.25±0.16	7.8	1.25±0.17	7.4	0.25±0.18	1.4	0.00±0.19	0,0	—	—
PK	2.25±0 15	14.1	2.25±0.16	14.1	1.25±0.18	7.0	1.00±0.18	5.5	1.00±0.18	5.5

Różnic istotnych w procentowej zawartości skrobi nie było.

Co do ogólnej ilości skrobi wyprodukowanej z poletka to stosunki w poszczególnych serjach ułożyły się w tenże sposób co i przy plonie kłębów, może nawet wyraźniej, zwłaszcza niski jest średni plon skrobi z poletek obsadzonych sadzeniakami S-PK, który obniżył się o 25% w porównaniu do plonu z sadzeniaków S-O.

Jeżeli teraz zestawimy wyniki doświadczeń za lata 1924 i 1925 w liczbach absolutnych, to plony kłębów w *q* z *ha* będą się przedstawiały w sposób następujący:

Tablica XVI.

Rodzaj nawożenia sadzeniaków w roku poprzedzającym doświadcz.	Plon kłębów z *ha* w *q*					Plon skrobi w *q* z *ha*				
	Rok 1924	Rok 1925	Średnia z dwu lat	Diff	W % plonu z sadzeniaków S—O	Rok 1924	Rok 1925	Średnia z dwu lat		W % plonu z sadzeniaków S-O
S—O	**131·1**	**125·0**	128·1	—	100	**24·6**	**18·1**	**21·3**	—	100
S—Ca NPK	109·8	110·2	110·0	— 18·1	86	19·8	16·1	17·9	— 3·4	84
S—NPK	117·8	108·4	113·4	— 15·0	92	21·0	15·6	18.3	— 3·0	86
S—PK	112·3	97·5	104·9	— 23·2	81	20·3	13·6	16·9	— 4·4	79
S—PN	**132·5**	**122·3**	127·3	— 0·7	99	**24·9**	**18·1**	**21·5**	+ 0·2	101
S—KN	128·0	112·3	120·3	— 8·3	94	22·6	15·6	19·1	— 2·2	90

Z tych dwuletnich doświadczeń widzimy, że nawożenia mineralne na glebie skierniewickiej wpływa nietylko na plon kłębów i ich skład chemiczny, ale także i na jakość sadzeniaków. Sadzeniaki z poletek rozmaicie nawiezionych różnią się składem chemicznym i siłą amylolityczną, co zdaje się pozostawać w związku z ich zdolnością produkcyjną.

Dla lepszego zobrazowania wyżej wspomnianej zależności, przedstawiono graficznie dla każdego roku oddzielnie skład chemiczny, oraz własności biochemiczne sadzeniaków, oraz plony kłębów z nich otrzymane Dane tyczące się roku 1924 są przedstawione na rys. 1, a dla roku 1925 — na rys. 2. (Ob. str. 74).

Obydwa wykresy wskazują, że krzywej plonów odpowiada krzywa zawartości azotu w sadzeniakach, krzywa siły amylolitycznej, a dla roku 1924 i zawartości skrobi. Odwrotnie krzywe zawartości potasu i chloru w sadzeniakach mają inny przebieg od krzywej plonów: maksymalnym plonom odpowiadają minima K_2O i Cl.

Z doświadczeń tych nasuwa się pytanie, czy wpływ ujemny soli potasowych, tak na skład chemiczny kłębów, jak i na wartość sadzeniaków, jest wywołany przez K_2O czy też przez chlor, gdyż ilość obu pierwiasków w kłębach przy nawożeniu potasowemi wzrasta. Chcąc rozstrzygnąć powyższą kwestję należy przeprowadzić specjalne doświadczenie porównawcze z chlorkami potasowemi i innemi solami potasowemi.

Badanie ziemniaków z 1925 r.

Ziemniaki z doświadczenia nawozowego w roku 1925 zostały, podobnie jak w roku 1923, poddane kiełkowaniu, badaniu na zawartość N w soku z ziemniaków i określeniu ich siły amylolitycznej.

Rys. 1
kg. kłębów
g. skrobi
% N
0.2 cm siła amylolityczna
Plonskrobi w r. 1924
Plon kłębów w r. 1924
%N w suchej masie w r. 1928
Siła amylolityczna w r. 1923
%N w świeżej masie w r. 1923
O
CaNPK
NPK
PK
PN
KN

Rys. 2.
kg. kłębów
9 kg. skrobi
0.2 cm. siła amylolityczna
Plon skrobi w 1925 r.
Plon kłębów w 1925 r.
%K_2O w r. 1924
%N w suchej masie w r. 1924
Siła amylolityczna w r. 1924
%N w świeżej masie w r. 1924
%CL w suchej masie w r. 1924.
O
CaNPK
NPK
PK
PN
KN

Do badania wybrano z każdej kombinacji nawozowej kłęby o przeciętnej wadze 50 gr. i wysadzono w początkach listopada po 20 sztuk w pracowni Zakładu Rolnictwa w skrzyni z piaskiem, którego wilgotność była utrzymywana na poziomie 30% całkowitej pojemności w stosunku do wody.

Dnia 8.I. 1926 roku kłęby skiełkowane wyjęto, obmyto, następnie kłęby roztarto na tarce i z miazgi wyciśnięto sok przez płótno lniane, sok przesączono pod ciśnieniem przez sączek Schleicherowski i oznaczono w nim zawartość azotu ogólnego i białkowego, a także siłę amylolityczną.

Rezultaty podano w tablicy XVII.

Tablica XVII.

Rodzaj nawożenia w r 1925	Waga kiełków w gr.							Siła amylolityczna wyrażona cm³ soku ziemniacz.				
	A ± e	± σ	v	Diff ± e O — x	Diff / e	% N ogólnego	% N białkowego	1	2	3	4	A
S—O	**3·62**±0 50	2·00	55	—	—	**0.323**	**0·24**	0·3	0·4	0·3	0.4	**0 35**
S—Ca NPK	1·88±0·25	1·04	55	—1·74±0·56	3·1	0·243	0·18	0·6	0·6	0·6	0 7	0·62
S—NPK	2·95±0·31	1.40	48	—0·67±0.58	1.16	0·262	0 20	0·4	—	0.5	0·5	0 47
S—PK	1.83±0.18	0 84	46	—1·79±0.53	3·4	0·260	0·19	0·6	0.5	0·4	0·5	0·50
S—PN	**3.61**±0·66	2 82	80	—0 01±0 83	0·01	**0·342**	**0·22**	0·2	0·3	0·1	0·2	**0·20**
S—KN	3.47±0.48	1·99	57	—0·15±0 69	0·22	0·330	0·21	0·4	0 3	0·3	0 5	0 39

Jak wskazuje powyższa tablica kłęby z roku 1925, pochodzące z różnych poletek nawozowych wytworzyły niejednakową masą kiełków i różnią się zdolnością amylolityczną. Najmocniejsze kiełki dały kłęby, pochodzące z poletek S — O i S — PN, a także S — KN, najsłabsze kiełki dały kłęby pochodzące z poletek S — Ca NPK i PK. W kłębach które posiadały większe kiełki zawartość azotu ogólnego i białkowego jest większa; do pewnego stopnia równolegle z tem zmieniała się siła amylolityczna soku.

Streszczenie wyników.

1. Doświadczenia przeprowadzone w Skierniewicach potwierdzają słuszność poglądów Hiltnera i Langa, że przy uprawie ziemniaków należy ustalić cel, do którego dążymy, mianowicie, czy chodzi nam o wysoki plon kłębów, czy też o wyprodukowanie plennych sadzeniaków. Niezawsze możemy oba te cele osiągnąć przy jednakowych sposobach uprawy, nawożenia, pielęgnowania i t. p., często należałoby uzależniać je od tego, jaki cel stawiamy sobie przy uprawie ziemniaków.

2. Gleba skierniewicka posiada małą ilość przyswajalnego dla ziemniaków potasu, wystarczającą zaledwie do wyprodukowania ± 100 q ziemniaków z ha, na poletkach nienawożonych, względnie ± 116 q przy nawożeniu azotem i fosforem.

W mniejszym stopniu daje się na niej odczuć brak azotu. Brak fosforu odczuły ziemniaki w Skierniewicach dopiero po kilku latach jednoczesnego nawożenia.

3. Pełny nawóz mineralny i nawożenie potasowo-fosforowe dodatnio wpływają na wysokość plonu ziemniaków, ale ujemnie się odbijają na jego jakości: obniżają procent skrobi i surowego białka. Należało by rostrzygnąć, czy ten wpływ nawozów potasowych jest wywołany zwiększeniem się dawki K_2O czy Cl.

4 Pomimo to plon skrobi w wysokim stopniu zależał od nawożenia potasowego: przy braku potasu plony skrobi były mniejsze o jedną trzecią w stosunku do poletek nawiezionych potasem.

5. Nawożenie wpływa silnie na skład chemiczny sadzeniaków. Sadzeniaki z nawożenia pełnego i fosforowo-potasowego zawierały azotu mniej niż sadzeniaki z innych poletek; najwyższą zawartością N odznaczały się sadzeniaki S — O i S — PN. Na zawartość K_2O i Cl w sadzeniakach wpływało nawożenie potasem. W zawartości P_2O_5 wahania były niewielkie w zależności od nawożenia.

6. Wydaje się, że w związku ze składem chemicznym sadzeniaków zmienia się ich zdolność amylolityczna. Najwyższą zdolność amylolityczną wykazują ziemniaki nienawożone lub nawożone fosforem i azotem, nie wiele niższą — wykazują sadzeniaki zebrane z poletek potasowo-azotowych, najniższą — sadzeniaki z pełnego nawożenia i nawożenia fosforowo-potasowego.

Nawożenie nie wpływało na kwasowość soku.

7. Skład chemiczny sadzeniaków oraz ich zdolność wywoływania procesów amylolitycznych zostaje w związku z wartością produkcyjną sadzeniaków.

Naogół można powiedzieć, że sadzeniaki, które odznaczają się wyższym procentem azotu oraz wyższą zdolnością amylolityczną, a niższą zawartością chloru i potasu, dają wyższe plony.

W końcu pragnę i na tem miejscu podziękować p. prof. W. Staniszkisowi za cenne wskazówki i uwagi dotyczące niniejszej pracy, oraz p. prof. Struszyńskiemu i p. prof. M. Górskiemu za zezwolenie korzystania z aparatów elektrometrycznych do oznaczania koncentracji jonów wodorowych w pracowniach pozostających pod ich kierownictwem.

Literatura.

1. Biilman. On the measurement of hydrogen jon concentration in soil by means of the Quinhydrone electrode. The Journal of Ägriculthural Science r. 1924 tom XIV. str. 232.

2. J. Czekanowski. Zarys metod statystycznych.

3. G. Doby i J. Bodnar. Bioch. Zs. 68. 191 (1915).

4. Godlewski. O wpływie nawozów potasowych na wysokość plonów. Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach tom. 3. część A str. 159.

5 Hiltner i Lang. Uber den Einfluss von Uberdüngungen auf den Ertrag und Abbau der Kartoffel—Landw. Jahrb. Bayern L 923. S. 273.

6. Hollrung. Die Krankhaften Zustände des Saatgutes Kühn-Archiv. B. 8, 1919.

7. Joszt i Starczewski. Siła amylolityczna soku w różnych odmianach ziemniaków. Rozprawy biologiczne tom I. zesz. I. r. 1922/23.

8. Knorr. Arbeiten des Forschungs Institutes für Kartoffelbau Heft 6.

9 Müller i Molz. Versuche zur Erhebung der Produktionskraft der Saatkartoffel. Landw. Jahrb. B. 57. z 5. 1922.

10. Müller i Molz. Einflus der Knollengrösse der Saatkartoffel innerhalb der linie auf der Ertrag und den Nachbau in folgenden Jahre. D. Landw. Presse Nr. 5 z dnia 5 lutego 1923 r.

11. Müller-Thurgau Landw. Jahrb. 11. 744. 814 (1882) i 14. 909 (1885)

12. Opitz. Unter mitwirkung Taum, Benahe, Hoffman und Pander. Die Beziehungen zwischen Sorteneigentümlichkeit, Stickstoffdüngung und Abbau bei der Kartoffel.

13. Pałasiński R. Sprawozdanie ze Stacji Doświadczalnej Rolniczej w Kutnie Z działalności Wydziału Doświadczalno-Naukowego C. T. R r. 1923 str. 25 i rok 1924 str. 9.

14. Pałasiński R. Czasopismo rolnicze rok I. Nr. 5 str. 72 r. 1922.

15. Pieper H. Dr. Kauffman aus der Verlauf des Keimversuches bei Kartoffeln auf die Spätere Entwiklung im Felde schliessen. N. L. Presse 48 Jg Nr. 94 str. 701. 1921.

16. Remy. Der Kartoffelbau im Lichte eigener Erfahrungen und Beobachtungen. Mitt. der D. Gesellschaft. 1923. Strich. 2

17. Sachs K. Wertbestimmungen des Kastoffelsaatgutes durch Keimprüfungen. Angewandte Botanik B VI. str. 16.

18. Snell Deutsche Land. Presse. 50 Jahrb. 1923 Nr. 7.

19. Zakłady naukowe i pole doświadczalne w Skierniewicah Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Warszawa, 1925 r.

Zakład Uprawy Roślin.
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie.

Bolesław Świętochowski: ZUSAMMENFASSUNG.

Einfluss der Mineraldüngung der Kartoffel auf ihren Ertrag und ihren Wert als Saatkartoffel.

(Angemeldet in Juni 1926).

Verfasser hat auf dem Versuchsfeld in Skierniewice (Bodenlehmiger Sand) in den Jahren 1923—1925 Versuche mit Mineraldüngung der Kartoffel durchgeführt unter besonderer Berücksichtigung ihres Einflusses auf den Ertag der Kartoffel sowie deren Wert als Saatkartoffel.

Die Parzellen erhielten seit dem Jahre 1920 ständig dieselbe Mineraldüngung und zwar: Ohne Düngung, Voldüngung (N, P, K, Ca) mit Kalk, Volldüngung (NPK), Volldüngung ohne Stickstoff (PK), Volldüngung ohne Phosphor (NK), Volldüngung ohne Kali (NP) und wurden in den Jahren 1923/1924 und 1925 mit Kartoffeln (Wohltmann Lochows) bepflanzt. Die Knollen jeder Düngung wurden analisiert und bis zum nähsten Frühjahr aufbewahrt. Die Erträge und Analiesen sind in den Tafeln III, IV, V und VI zusammengestellt. Im Frühjahr wurden von den Kartoffeln jeder einzelnen Düngung die Saatkartoffel von möglichst gleichem Gewicht ausgewählt; die Parzellen, die gleichmässig bestellt und gedüngt waren, wurden nun mit den von verschiedenen Düngungen stammenden Saatknollen bepflanzt zwecks Feststellung der Produktionskraft der Saatkartoffel.

Die Kartoffel jeder Düngung wurden auf sechs gesonderten Parzellen angebaut.

Die Kartoffel sind analisiert und geprüft auf die Keimkraft. Bei der Analiese hat man Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Chlor bestimmt. Im Jahren 1924 i 1925 war ausserdem die amylolitische Kraft in dem Kartoffelsaft bestimmt. Der Verfasser hat bei dieser Bestimmung die Wolgemut's

Metode, modifizierte durch Joszt und Starczewski (7), benutzt. In denselben Jahren war auch die Wasserstoffjonen Konzentration im Kartoffelsaft bestimmt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen berechtigen uns zu folgenden Schlüssen:

1. Der Gehalt des assimilierbaren Kaliums im Boden des Versuchsfeldes in Skierniewice genügte um auf den Parzellen, die keine Düngung bekamen, ± 100 q Knollen vom ha zu produzieren, Parzellen, die Stickstoff und Phosphor bekamen, lieferten den Ertrag von ± 116 q von ha. (Tafel III). Der Stickstoff mangel hat die Kartoffellernte weniger vermindert. Phosphorsäure mangel äusserte sich auf der Kartoffellentwickelung erst nach einigen Jahren einseitiger Düngung.

2. Die Knollenernte wurde durch Volldüngung und Kali-Phosphordüngung erhöht; diese Düngung hat einen negativen Einfluss auf die Qualität der Knollen geäussert, da die Stärke—und der Roheiweissgehalt geringer war.

Auf grunde der Versuche mehrerer Forscher kann man vermuten dass die Zusammensetzung der Knollen durch das Chlor der Kalisalze beeinflusst wurde.

3. Trotzdem kann man den grossen Einfluss der Kalidüngung auf die Stärkeernte feststellen: bei Kali mangel war die Stärkeernte zirka um 30% niedriger als auf Parzellen, die Voldüngung bekamen.

4. Die Analiesen der Knollen zeigen, das die Kalidüngung die Verminderung des Stickstoffsgehalts mit sich brachte; den höchsten Stickstoffgehalt hatten die Knollen von ungedüngten Parzellen und diejenigen, die Phosphor—Stickstoffdüngung bekamen.

Der K_2O — und Cl — Gehalt war durch die Kalidüngung beeinflusst. Die Abhängigkeit des Phosphorgehalts von der Düngung wahr sehr klein.

5. Unsere Versuche berechtigen uns zur Vermutung dass die Amylolitische Kraft der Knollen mit derer chemischen Zusammensetzung verbunden ist. Die höchste amylolitische Kraft war in den Knollen von denjenigen Parzellen, die keine Düngung oder Phosphor und Stickstoff bekamen, festgestellt (im Jahre 1924 — 0·20 cm^3, im 1925 — 0·35 cm^3) niedrigste amylolitische Kraft war in den Knollen von der Volldüngung und Phosphor-Kalidüngung (im Jahre 1924 — 0·40 cm^3, im Jahre 1925—0·45—0.50 cm^3).

6. Man kann keinen Einfluss der Düngung auf die Konzentration der Wasserstoffjonen feststellen. Auch die Schwankungen in der Wasserstoffjonen Konzentration in den Knollen verschiedener Kartoffelsorten sind klein. Die Grössere Knollen derselben Sorte zeigen eine höhere Wasserstoffjonen Konzentration, als die Kleinere.

7. Die Stärkere keimkraft war in den Knollen mit höherem Stickstoffgehalt festgestellt.

8. Diese Untersuchungen bestätigen die Auschaungen von Hiltner und Lang, dass das Ziel der Produktion beim Kartoffelanbau festgestellt werden muss: und zwar muss bestimmt werden, ob möglichst reiche Ernte oder ob Knollen mit höchster Produktionskraft erreicht werden sollen, da reiche Ernte bei höchster Produktions-Kraft der Knollen gleichzeitig nicht immer erzielt werden können.

Institut für Pflanzenbaulehre
an der landwirtschaftlichen
Hochschule in Warschau

Marjan Dütz:

Wpływ pory siewu na rozwój i plony żyta.

Zgłoszono w Czerwcu r. 1926.

I.

Wpływ pory siewu na rozwój i plony żyta w świetle doświadczeń dotychczasowych.

Zgodne są twierdzenia praktyków i wyniki doświadczeń, że pora siewu roślin uprawnych wywiera wielki wpływ na otrzymane plony. Dlatego ważnem zadaniem pól doświadczalnych jest określenie odpowiednich terminów siewu żyta ozimego, rośliny zajmującej w Polsce pierwsze miejsce co do obszaru, gdyż około 24% ziemi ornej. W Polsce termin zasiewów żyta waha się w granicach od 20.VIII do końca października. Wpływ różnic w porze siewu odbija się na plonach w poszczególnych latach w sposób rozmaity, zależnie od przebiegu pogody. Żyto, jak każda inna roślina, wymaga do kiełkowania: temperatury, wilgoci i powietrza. Dwa ostatnie czynniki mogą być do pewnego stopnia regulowane przez rolnika. Trzeci czynnik — temperatura pozostaje poza wpływem rolnika. Wprawdzie żyto kiełkuje przy temperaturze min. 1—2°C, do dalszej zaś wegetacji wymaga min. temperatury około 4°C, jednak jego rozwój jesienny będzie energiczniejszy przy wyższej temperaturze, szczególnie zaś krzewienie się, co do którego istnieje przekonanie, że odbywa się głównie w jesieni.

Rozpatrzymy pokrótce poglądy na zalety i wady wczesnego, bądź późnego siewu żyta. Zaletą wczesnego siewu będzie to, że roślina ma dłuższy okres wegetacji na jesieni, a więc w ogólnej sumie dłuższy okres pobierania składników pokarmowych; rośliny lepiej zakorzenione i rozkrzewione będą posiadały większą odporność na działanie mrozów bez okrywy śniegowej i wykażą, jako rośliny silniejsze, większą odporność na choroby, atakujące wiosną. Z drugiej strony wczesny siew, więc dobry rozwój oziminy, może być przyczyną większego niebezpieczeństwa wyprzenia roślin pod skorupą lodową i w razie przykrycia wodą.

Należy wspomnieć o zachowaniu się żyta względem chorób i szkodników zwierzęcych zależnie od pory siewu. Co do szkodników zwierzęcych atakujących żyto w jesieni, jak mucha szwedzka (Oscinis frit), mucha heska (Cecidomyia destruktor), gąsienica motyla rolnicy zbożówki (Agrotis segetum), to stwierdzono, że w razie niebezpieczeństwa ze strony tych szkodników, należałoby obrać taką porę siewu, żeby żyto wzeszło w porze, gdy muchy przestaną masowo latać, a gąsienice znajdą się w stanie odrętwienia, gdyż w przeciwnym razie, pomimo dobrych stron wcześniejszego siewu, rośliny mogą znacznie ucierpieć od tych szkodników. Co do zachowania się żyta względem chorób jak rdza, sporysz są pewne dane, że obranie odpowiedniej pory siewu może uchronić częściowo żyto przed temi chorobami. Stwierdzono np. w Skierniewicach na życie ozimem w jesieni 1924 roku, na poletkach wcześniej zasianych porażenie roślin rdzą (Puccinia dispersa), nie zauważono natomiast tego na poletkach zasianych później. Prawdopodobnem jest, że przez wybór odpowiedniego terminu siewu można również uchronić się przed większem zaatakowaniem żyta przez sporysz. Zarażenie żyta zarodnikami sporyszu, jak wiadomo, związane jest z kwitnięciem żyta. Obserwacje Haberlandt'a (4) wykazały, że żyto tem silniej było atakowane przez sporysz, im później było siane; tłumaczy Haberlandt ten objaw późniejszem kwitnięciem (różnica w porze kwitnie-

nia wynosiła około 10 dni). Do podobnego wniosku dochodzi Wollny (4), w doświadczeniu nad żytem jarem. Jeżeli przyjąć, że przyczyną tego zachowania się żyta względem sporyszu była różnica w porze kwitnienia, to można się również spodziewać, że na odporność żyta ozimego w stosunku do sporyszu dodatnio wpłynie wcześniejszy jego siew.

Przystąpmy do omówienia nielicznych doświadczeń, przedewszystkiem polskich, nad wpływem pory siewu na żyto.

Wpływ pory siewu na zjawiska fenologiczne. Obserwacje w tym zakresie znajdujemy w doświadczeniu jednorocznem prof. Kotowskiego, przeprowadzonem w Mydlnikach (3), na lekkim szczerku. Obserwacje te są zestawione w tabl. I.

Tablica I. Mydlniki.

Czas siewu 1917	Wschody 1917	Strzelanie w źdźbło	Kwitnienie	Dojrzałość całkowita
21 IX	28 IX	20 IV	20 -30.V	16.VII
11.X	22 X	28.IV	20.V—3.VI	19.VII
31.X	22.XI	1.V	22.V—7.VI	23.VII

Z tablicy tej widzimy, że zachodzi niewielka różnica między terminami siewu w porze kwitnienia; naogół rozpoczyna się ono później na poletkach później zasianych. To samo da się powiedzieć o różnicach w porze dojrzewania. Podział okresu wegetacyjnego na poszczególne okresy przedstawia tablica II.

Tablica II. Mydlniki.

Czas siewu 1917	Ilość dni od zasiewu do wschodów	Od wschodów do kwitnienia	Od kwitnienia do dojrzałości	Od zasiewów do dojrzałości
21.IX	7	237	53	297
11.X	11	217	53	281
31 X	22	189	55	266

Z opóźnieniem pory siewu zostaje przedłużony okres wschodzenia. Podczas wiosennej wegetacji daje się zauważyć stopniowe skracanie poszczególnych okresów rozwoju, aż do kwitnienia. Ostatni okres t. j od kwitnienia do dojrzałości zupełnej nie wykazuje większych różnic między poszczególnemi porami siewu. Opóźnienie siewu o 40 dni wywołało skrócenie okresu wegetacyjnego o 31 dni.

Wpływ pory siewu na krzewienie. Odpowiednie dane znajdujemy w doświadczeniu wykonanem w Mydlnikach (3) (tabl. III).

Z opóźnieniem siewu żyta, spółczynnik krzewienia się szybko spada; żyto zasiane w ostatnim terminie wogóle nie rozkrzewiło się na jesieni.

Spółczynniki krzewienia się obliczone po żniwach wykazują, że żyto zasiane w późniejszych terminach rozkrzewiło się na wiosnę i pędy się wykształciły.

Tablica III. Mydlniki.

Czas siewu (poletka z peł. nawozem)	Spółczynnik obliczony 1.XII.1917	Najwyższy = 100	Spółczynnik obliczony 24.VIII.1918	Najwyższy = 100
21.IX	4	100	3,9	100
11.X	1,2	30	2,2	56
31.X	1	25	2,5	64

Wpływ pory siewu na plony żyta. Doświadczenia z czasem siewu żyta wykonane w Polsce są bardzo nieliczne i nie dostarczają dość bogatego materjału liczbowego, szczególnie ze względu na to, że były to doświadczenia, z wyjątkiem jednego, jednoroczne. Wyniki doświadczeń niżej przytoczonych podane są w liczbach względnych.

Tablica IV. Mydlniki, pow. krakowski, lekki szczerk.

Czas siewu 1917	Parcele bez nawozu			Parcele N + K + P		
	Najwyższy plon ziarna = 100	Najwyższy plon słomy = 100	Stosunek ziarna do słomy	Najwyższy plon ziarna = 100	Najwyższy plon słomy = 100	Stosunek ziarna do słomy
21.IX	100	100	100 : 231	100	100	100 : 267
11.IX	72	69	100 : 222	80	65	100 : 216
31.X	82	78	100 : 221	69	62	100 : 241

Doświadczenie w Mydlnikach (3) (tabl. IV) wykazało, że pora siewu wpływa różnie, zależnie od nawożenia. Na parcelach z całkowitym nawozem widzimy, że spadek plonów idzie równolegle z opóźnieniem siewu. Natomiast na parcelach bez nawozów, nie widzimy tak prawidłowego spadku.

Tablica V. Żerków, pow. jarociński, gleba lekka piaszczysta.

Odmiany	Stosunek plonów: siew wczesny = 100		Stosunek ziarna do słomy	
	ziarno	słoma	Siew 28.IX 1922	Siew 17.X 1922
Petkus ods. dalszy . .	100 : 97,5	100 : 100,3	100 : 295	100 : 304
Miłoszkowickie . . .	100 : 95,6	100 : 97,4	100 : 309	100 : 315
Wośnickie	100 : 95,4	100 : 97,1	100 : 299	100 : 304
Kazimierskie	100 : 95,2	100 : 95,1	100 : 297	100 : 297
Petkus Lochowa. . .	100 : 93,9	100 : 97,9	100 : 292	100 : 304
Dańkowskie	100 : 92,9	100 : 99,2	100 : 272	100 : 291
Wierzbnieńskie . . .	100 : 92,3	100 : 99,7	100 : 275	100 : 297

Doświadczenie wykonane w Żerkowie (1) (tabl. V) wykazało, że wpływ opóźnienia siewu o 3 tygodnie zależał od odmian żyta, z których jedne w mniejszym, inne w większym stopniu reagowały na opóźnienie siewu.

Tablica VI. Szkarada, pow. gostyński; słabo próchniczny sap.

Czas siewu	Najwyższy plon ziarna = 100	Najwyższy plon słomy = 100	Stosunek ziarna do słomy
1.IX.	91	97	100 : 207
10.IX.	92	96	100 : 204
20.IX.	100	100	100 : 196
1.X.	95	94	100 : 193
10.X.	84	88	100 : 204

Doświadczenie wykonane w Szkaradzie 1914 r. (2) wykazało (tabl. VI), że siew około 20-IX dał najlepsze wyniki.

Tablica VII. Poświętne, pow. płoński; bielica.

Pora siewu 1923	Najwyższy plon ziarna = 100	Najwyższy plon słomy = 100	Stosunek ziarna do słomy
10.IX.	98,4	100	100 : 357
20.IX.	100	90,1	100 : 317
30.IX.	77,3	82.7	100 : 376
10.X.	64,2	73,2	100 : 401
20 X.	52,3	74,2	100 : 498

Doświadczenie wykonane w Poświętnem (7) roku 1923-24, wykazało najwyższy plon na poletkach zasianych około 15-IX (tabl VII); podobne wyniki otrzymane w Zemborzycach (6) (tabl VIII). W Kisielnicy (6) (tabl. IX) zaś najodpowiedniejszym okresem siewu żyta okazała się pierwsza dekada września Natomiast z trzyletnich wyników doświadczeń wykonanych w Sielcu wypływa, że najodpowiedniejszy termin siewu żyta przypada między 15 września i 1 października (6,7) (tabl. X).

Tablica VIII. Zemborzyce, pow. lubelski, löss.

Pora siewu 1923 r.	Najwyższy plon ziarna = 100	Najwyższy plon słomy = 100	Stosunek ziarna do słomy
12.IX.	100	94,4	100 : 236
26.IX.	93,8	100	100 : 266
10.X.	91,8	87,8	100 : 239
24.X.	73,4	78,1	100 : 265

Wpływ pory siewu na stosunek ziarna do słomy. Podobnie, jak widzieliśmy, że niema ścisłej zgodności wyników poszczególnych doświadczeń co do wpływu czasu siewu na wysokość plonów, tak samo różnią się między sobą poszczególne doświadczenia co do wpływu czasu siewu na stosunek ziarna do słomy. W doświadczeniu w Mydlnikach (3) (tabi. IV) stosunek ziarna do słomy na poletkach bez nawozu jest dość ciasny; na parcelach nawiezionych stosunek ten waha się w szerszych granicach, jednak wyraźnego wpływu pory siewu na ten stosunek truduo się dopatrzeć. Podobnie przedstawiają się wyniki otrzymane z doświadczeń w Szkaradzie (2) (tabl. VI) i w Zemborzycach (6) (tabl. VIII). Natomiast doświadczenie wykonane w Żerkowie (1) wykazało (tabl. V), że u wszystkich odmian żyta prócz Kazimierskiego stosunek ziarna do słomy pod wpływem późniejszego siewu wyraźnie się rozszerzył. Podobne wyniki otrzymano w Poświętnem (7) (tabl. VII). W doświadczeniu w Kisielnicy (6) (tabl. IV) stosunek ziarna do słomy zwężał się wraz z opóźnieniem siewu. Wyniki z trzyletnich doświadczeń w Sielcu (6,7) (tabl. X) pozwalają raczej przypuszczać, że stosunek ten będzie się układał różnie zależnie od poszczególnych lat. W roku 1922 stosunek ten stopniowo rozszerza się, osiąga maximum, a następnie z opóźnieniem siewu stosunek ten się zwęża; w roku 1923 — stosunek się zwęża, natomiast w roku 1924 — rozszerza się.

Tablica IX. Kisielnica, powiat łomżyński, przepuszczalna bielica pojezierska.

Pora siewu 1922	Najwyższy plon ziarna = 100	Najwyższy plon słomy = 100	Stosunek ziarna do słomy
1.IX.	91,6	100	100 : 202
11.IX.	100	95,3	100 : 177
20.IX.	93,7	85,2	100 : 169
3.X.	84,2	76,1	100 : 167
10.X.	80,6	71,2	100 : 164

Tablica X. Sielec, pow. pińczowski, głęboki löss.

Pora siewu	Rok 1922				Rok 1923				Rok 1924			
	Najw. plon ziarna=100	Najw. plon słomy=100	Stosunek ziarna do słomy	Waga 1000 ziarn	Najw. plon ziarna=100	Najw. plon słomy=100	Stosunek ziarna do słomy	Waga 1000 ziarn	Najw. plon ziarna=100	Najw. plon słomy=100	Stosunek ziarna do słomy	Waga 1000 ziarn
1.IX.	93,5	83,3	100 : 194	29,1	96,6	100	100 : 174	32,6	Zniszczone przez Oscinis frit.			
15.IX.	100	93,2	100 : 203	26,5	93,2	73,2	100 : 132	34,0	100	96,8	100 : 147	35,54
1.X.	99,7	100	100 : 218	28,7	100	71,7	100 : 121	35,7	92,7	100	100 : 164	34,06
15.X.	89,5	80,0	100 : 194	28,8	90.6	71.7	100 : 133	34,3	74,7	75,6	100 : 154	34,36
1.XI.	54,2	52,0	100 : 209	28,0	83,4	57,1	100 : 115	32,6	32,7	60,3	100 : 280	30.52

Wpływ pory siewu na długość słomy, długość kłosa i stosunek długości słomy do długości kłosa. Dane tyczące się wpływu pory siewu na długość

słomy, długość kłosa i stosunek długości słomy do długości kłosa znajdujemy w wynikach z doświadczenia w Mydlnikach (3) (tabl. XI.)

Tablica XI. Mydlniki.

Czas siewu	Nawożenie	Największa długość słomy=100	Największa długość kłosa=100	Stosunek długości słomy do dług. kłosa	Waga 1000 ziarn
21.IX.	bez nawozu	100	100	100 : 6,6	36,6
11.X.	„ „	86	62	100 : 4,7	38,7
31.X.	„ „	76	91	100 : 7,8	31,7
21.IX.	N+P+K	100	100	100 : 5,9	37,3
11.X.	„ „ „	79	93	100 : 6,9	41,1
31.X.	„ „ „	71	90	100 : 7,6	37,6

Z opóźnieniem siewu daje się zauważyć skracanie słomy, co następu je powolniej na poletkach beznawozowych. Rozpatrując stosunek długości słomy do długości kłosa można powiedzieć, że późniejsza pora siewu zacieśniła ten stosunek.

Wpływ pory siewu na wagę 1000 ziarn. Wyniki otrzymane w Mydlnikach (3) zestawione są w tablicy XI. Doświadczenie prof. Kotowskiego wykazuje, że w obydwóch przypadkach najwyższą wagę 1000 ziarn wykazał siew pośredni. Podobne wyniki otrzymano w roku 1923 w Sielcu (6) (tabl. X.). Natomiast wyniki otrzymane w roku 1822 w Sielcu nie uwidoczniają wpływu czasu siewy żyta na wagę 1000 ziarn

Tablica XII. Mydlniki.

Czas siewu	Nawożenie	Plon ziarna z ara	Najwyższy = 100	Plon słomy z ara	Najwyższy =100
21.IX.	bez nawozu	30,0	74	69,2	64
„ „	N+P+K	40,5	100	108,3	100
11.X.	bez nawozu	21,5	53	47,7	44
„ „	N+P+K	32,6	80	70,4	65
„ „	2 (N+P+K)	36,0	89	84,0	77
31.X.	bez nawozu	24,5	60	54,2	50
„ „	N+P+K	28,1	69	67,9	62
„ „	3 (N+P+K)	33,0	81	72,6	67

Chcąc się uchronić przy póniejszym siewie od zmniejszenia plonów należałoby stosować silniejsze nawożenie. Wyniki doświadczenia w tej kwestji (3) zestawiono w tablicy XII. Prof. Kotowski dochodzi do wniosku, „że plony ziarna i słomy uzyskane z późnych siewów są zasadniczo niewielkie. Można je znacznie podnieść, przez zasilenie takich zasiewów

nawozami sztucznemi. Będą one wtedy przewyższały sprzęty z pól nienawiezionych, ale zasianych wcześniej". Zwyżki jednak plonów uzyskiwane pod wpływem nawozów pomocniczych maleją przy późniejszym siewie.

II. Doświadczenie nad wpływem pory siewu na rozwój i plony żyta wykonane w Skierniewicach.

Wobec nielicznych doświadczeń, jakie przeprowadzane były nad wpływem pory siewu na plony żyta, Zakład Rolnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego postanowił przystąpić do wszechstronnego zbadania wpływu tego czynnika. Niniejsza praca podaje rezultaty, otrzymane w latach 1922/23 i 1924/25.

Doświadczenie założone zostało na polu doświadczalnem Zakładu Rolnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach na glebie zdrenowanej, należącej do t. zw. mocnych szczerków.

Stanowisko. Uprawa. Siew. Rok 1922/23. Przedplonem dla żyta był owies, uprawiany na tej części pola dwa lata z rzędu, a więc stanowisko dla żyta było jedno z najgorszych. Uprawki przeprowadzone szybko były wykonane w następującej kolejności: dnia 23.VIII. wykonano orkę w poprzek poletek, 3.IX. pole zbronowano, 5.IX. puszczono wałek Campbella oraz rozrzucono nawozy w dawkach, jak na nasze stosunki dość wysokie, a mianowicie, na każde poletko rozmiaru 90 mtr.^{2} użyto saletry 1 klg. (111 klg. na ha), tomasyny 5 klg (555 klg. na ha), soli potasowej 25% 2 klg. (222 klg. na ha). Do siewu użyto dalszego odsiewu Petkusa w stosunku 140 klg. na ha. Siewu dokonano siewnikiem rzędowym, stosując odległości

Tablica XIII. Skierniewice.

	Rok 1922/23		Rok 1922/23	
	Średnia temper. miesiąca	Opad w *mm*	Średnia temper. miesiąca	Opad w *mm*
Wrzesień . . .	11,2	55,0	15,08	91,2
Październik . .	4,5	24,0	9,1	19,8
Listopad . . .	0,9	29,6	1,7	20,5
Grudzień . . .	1,0	37,3	0,9	24,8
Styczeń. . . .	0,0	39,2	1,6	19,7
Luty	— 2,7	30,7	3,2	27,0
Marzec	3,0	16,7	0,8	56,5
Kwiecień . . .	6,3	34,8	8,38	25,6
Maj	13,2	64,6	15,73	51,4
Czerwiec . . .	12,0	60,2	14,4	90,5
Lipiec	18,3	33,8	18,3	124,5
		425,9 *mm*		551,5 *mm*

międzyrzędowe 10 cm. Poletka były wymiarów $3 \times 30 = 90$ m^2, położone w jednym szeregu. Siewu dokonano w czterech terminach, a mianowicie: 6.IX, 16.IX, 26.IX, 5.X., przy sześciokrotnem powtórzeniu. Roku 1924/25 przedplonem dla żyta był łubin przyorany na nawóz. Uprawki przepro-

wadzono następujące: 8.IX wykonano orkę, zwałowano pole Campbellem oraz rozrzucono nawozu w ilościach po przeliczeniu na 1 ha: saletry 100 klg., tomasyny 250 klg., i soli potasowej 150 klg. Ilość wysiewu 140 klg. na ha. Potetka były wymiarów 2 × 30 = 60 mtr.[2] Żyto zasiano w czterech terminach, a mianowicie: 10.IX., 20.IX, 30.IX, 9.X., przy sześciokrotnem powtórzeniu.

Przebieg pogody. Dane meteorologiczne (tabl. XIII.) dotyczące okresu wegetacyjnego podano według spostrzeżeń stacji meteor. Skierniewice W roku 1922 ostatnia dekada października wykazała nizką przeciętną temperaturę, bo tylko + 1,8° C. Poletka zasiane 5-X znalazły się w złych warunkach. Wczesny śnieg, który spadł 28-X zastał te zasiewy bardzo słabo rozkrzewione (tabl. XVII). Przymrozków od połowy kwietnię nie notowano. Czas kwitnienia zaznaczył się średnią temperaturą około 13° C. przy umiarkowanych opadach.

W roku 1924 poletka zasiane 30-IX i 9-X również znalazły się w złych warunkach, podobnie jak w roku 1922. Wczesny śnieg, który spadł 28-X zastał te zasiewy nierozkrzewionemi (tabl. XVIII). Ostatni przymrozek zanotowano 23-IV-1925.

Obserwacje fenologiczne. Podczas wegetacji (rok 1922-23) zanotowano obserwacje fenologiczne, podane w tabl XIV. Podobnie, jak w doświad-

Tablica XIV. Skierniewice.

Czas siewu 1922	Wschody 1922	Kłoszenie się 1923	Kwitnienie 1923	Zbiór 1923
6.IX.	11.IX.	13.V.	29.V. — 1.VI.	27.VII.
16.IX.	22.IX.	22.V.	30.V. — 1.VI.	28.VII.
26.IX.	6.X.	25.V.	1.VI.— 2.VI.	30.VII.
5.X.	nie zanotowano ściśle	26.V.	4.VI.— 8.VI.	2.VIII.

czeniu w Mydlnikach (tabl. I), nie stwierdzono wybitnych różnic w porze kwitnienia żyta na poletkach, zasianych w różnym czasie, naogół jednak rozpoczęło się kwitnienie później na poletkach później obsianych. Rów-

Tablica XV. Skierniewice.

Czas siewu 1922	Ilość dni od zasiewu do wschod.	Od wschodów do kwitnienia	Od kwitnienia do dojrzałości	Od zasiewów do zbioru
6 IX.	5	261	58	324
16.IX.	6	251	58	315
26 IX.	10	238	59	307
5.X.	—	—	57	301

nież pora siewu odbiła się tylko nieznacznie na czasie dojrzewania. Zależność czasu trwania okresu wegetacyjnego od pory siewu jest przedstawiona w tabl. XV. Z zestawienia tego można dojść do podobnych wnio-

sków, jak na podstawie wyników otrzymanych w Mydlnikach (tabl. II) t. j., że opóźnienie siewu wywołuje przedłużenie okresu wschodzenia. Podczas dalszej wegetacji daje się zauważyć, że opóźnienie siewu wywołuje stopniowe skracanie poszczególnych okresów rozwoju, aż do kwitnienia. Co do okresu od kwitnienia do dojrzałości nie zauważono większych różnic między rozmaitemi porami siewu. Podobnie, jak w Mydlnikach, stwierdzono skrócenie okresu wegetacyjnego od zasiewu do sprzętu na poletkach później zasianych; skrócenie to, przy opóźnieniu siewu o 29 dni, wyniosło 23 dni.

W roku 1924-25 nie zanotowano dat zjawisk fenologicznych. Skrócenie okresu wegetacyjnego, przez opóźnienie siewu o 29 dni. wyniosło także 23 dni (tabl. XVI).

Tablica XVI. Skierniewice.

Czas siewu 1924	Wschody 1924	Zbiór 1925	Ilość dni od zasiewu do zbioru
10.IX.	15.IX.	22. VII.	315
20 IX.	26.IX.	27. VII.	310
30.IX.	10.X.	28 VII.	301
9.X.	—	28. VII.	292

Wpływ pory siewu na krzewienie się. Spółczynnik krzewienia się obliczano dwa razy, biorąc z każdego poletka około 100 roślin, więc około 600 z każdej pory siewu i obliczono średnie arytmetyczne z błędami średniemi (tabl. XVII i XVIII). Porównywając te wyniki z rezultatami otrzymanemi w Mydlnikach (tabl. III), można stwierdzić, że w obu wypadkach krzewienie się żyta w okresie jesiennym zależało od pory siewu; z opóźnieniem siewu spółczynnik krzewienia się malał. Natomiast występuje pewna różnica przy porównywaniu spółczynnika krzewienia się z okresu dojrzałości.

Tablica XVII. Skierniewice.

Czas siewu 1923	Spółczynnik krzewienia się oblicz. 20.III.1923		Spółczynnik ilości pędów wykszt. obliczony po zbiorach	
	śr. ar. ± błąd średni	Najwyższy = 100	śr. ar ± błąd średni	Najwyższy = 100
6.IX.	3,89 ± 0,06	100	2,04 ± 0,09	100
16.IX	2,94 „ 0,05	75	1,29 „ 0,05	62
26 IX.	2,09 „ 0,03	54	1,05 „ 0,02	51
5.X.	1,48 „ 0,03	38	1,04 „ 0,02	51

W doświadczeniu w Skierniewicach w roku 1922/23 na wszystkich poletkach krzewienie się w okresie dojrzałości było słabsze niż w porze zimowej; tu muszę zaznaczyć, że przy oznaczeniu krzewienia się w okresie dojrzałości brałem pod uwagę tylko te pędy, które wytworzyły kłosy.

Tablica XVIII. Skierniewice.

Czas siewu 1924	Spółczynnik krzewienia się oblicz. 29.XI.1924 śr. ar. ± błąd średn.	Najwyższy = 100	Spółczynnik ilości pędów wykszt. obliczony po zbiorach śr. ar. ± błąd średn.	Najwyższy = 100
10.IX.	4,34 ± 0,15	100	1,96 ± 0,05	100
20.IX.	2,83 „ 0,05	65	1,66 „ 0,07	85
30.IX.	1,01 „ 0,00	23	1,43 „ 0,05	73
9.IX.	1,00 „ 0,00	23	1,40 „ 0,06	71

Natomiast w roku 1924/25 spółczynnik krzewienia się w okresie dojrzałości na poletkach dwóch pierwszych terminów był niższy, zaś na pozostałych wykazał wzrost rozkrzewienia. W tym przypadku wyniki są zgodne z rezultatem otrzymanym w Mydlnikach.

Wpływ pory roku na odporność żyta na choroby i szkodniki. W roku 1924/25 stwierdzono ujemny wpływ wczesnego siewu na odporność żyta na rdzę (Puccinia dispersa) i na niebezpieczeństwo zaatakowania go przez larwy muchy szwedzkiej (Oscinis frit) (tabl. XIX).

Tablica XIX. Skierniewice.

Czas siewu 1924	% roślin zaatakowanych przez rdzę (Puccinia dispersa)	% roślin zaatakowanych przez larwy (Oscinis frit)
10.IX.	90%	13%
20.IX.	92%	—
30.IX.	—	—
9.X.	—	—

Wpływ pory siewu na plony żyta. Sprzętu dokonywano w miarę dojrzewania żyta. Po przeliczeniu na 1 ha otrzymane wyniki zestawiono w tablicy XX. W roku 1922/23 opóźnienie siewu o miesiąc (do 5.X.) wywołało ujemny wpływ na plon żyta, obniżając go: w ziarnie o 49% i w słomie o 43%. Rok 1924/25 nie wykazuje prawidłowego spadku, gdyż najwyższy plon uzyskano, siejąc żyto 20.IX.

Wcześniejszy siew okazał się gorszy; przyczyniło się zapewne do tego dość silne zaatakowanie oziminy przez larwy muchy szwedzkiej (Oscinis frit); mimo to jednak plon z tego terminu znacznie przewyższał plony otrzymane z dwóch ostatnich terminów siewu.

Wpływ pory siewu na stosunek ziarna do słomy. Przyjmując wydatek ziarna za 100, otrzymamy dla poszczególnych pór siewu stosunek ziarna do słomy wykazany w tablicy XX. W obu latach liczby wykazują rozszerzenie się stosunku ziarna do słomy wskutek opóźnienia siewu. Wyniki te są zgodne z rezultatami otrzymanemi w Żerkowie (tabl. V) i w Poświętnem (tabl. VII), natomiast sprzeczne są z wynikami otrzymanemi w Mydlnikach (tabl. IV), w Szkaradzie (tabl. VI), w Zemborzycach (tabl. VIII), w Kisielnicy (tabl. IX) i w Sielcu (tabl. X).

Tablica XX. Skierniewice.

Czas siewu	Plon słomy	Najwyższy plon słomy = 100	Plon ziarna	Najwyższy plon ziarna = 100	Stosunek ziarna do słomy
Rok 1922/23					
6.IX.	59,25±6,47	100	29,82±1,49	100	100 : 199
16.IX.	51,38 „ 3,87	87	26,31 „ 2,32	88	100 : 195
26.IX.	43,57 „ 2,15	73	21,79 „ 1,73	73	100 : 200
5.X.	33,80 „ 3,51	57	15,17 „ 1,52	51	100 : 223
Rok 1924/25					
10.IX.	65,06 „ 2,30	90	27,94 „ 3,23	96	100 : 233
20.IX.	72,24 „ 4,87	100	29,17 „ 1,72	100	100 : 248
30.IX.	47,99 „ 2,84	66	17,85 „ 1,38	61	100 : 269
9.X.	32,84 „ 3,19	45	10,12 „ 1,07	35	100 : 324

Wpływ pory siewu na długość słomy, długość kłosa, wagę kłosa i stosunek długości słomy do długości kłosa. Do oceny biometrycznej wzięto przeciętnie około 200 roślin z każdego terminu siewu; wyniki podane w tabl. XXI., jako średnie arytmetyczne z błędami średniemi. Wyniki te częściowo (zmiany długości słomy i kłosa) potwierdzają rezultaty otrzymane w doświadczeniu w Mydlnikach (tabl. XI). Widać wyraźną zależność długości słomy od długości okresu wegetacyjnego: ze skróceniem okresu wegetacyjnego następuje skracanie słomy. W wadze kłosa także widać dodatni wpływ wczesnego siewu. Wpływ pory siewu na stosunek długości słomy do długości kłosa był różny: w roku 1922/23 stosunek ten rozszerzał się

Tablica XXI. Skierniewice.

Czas siewu	Długość słomy	Największa długość słomy=100	Długość kłosa	Największa długość kłosa=100	Waga kłosa	Największa waga kłosa = 100	Stosunek długości słomy do długości kłosa
R. 1922/23							
6.IX.	134,3 ± 0,8	100	7,69 ± 0,08	100	14,62 ± 0,32	100	100 : 5,7
16 IX.	130,0 „ 1,0	97	7,11 „ 0,12	92	13,44 „ 0,45	92	100 : 5,5
26.IX.	125,3 „ 1,2	93	6,91 „ 0,19	90	13,97 „ 0,52	95	100 : 5,5
5.X.	118,2 „ 1,2	88	5,59 „ 0,15	73	9,22 „ 0,40	63	100 : 4,7
R. 1924/25							
10.IX.	150,5 „ 0,6	100	6,81 „ 0,06	100	10,63 „ 0,17	100	100 : 4,5
20.IX.	148,7 „ 0,8	99	6,71 „ 0,09	99	10,08 „ 0,23	95	100 : 4,5
30.IX.	144,4 „ 1,1	96	6,68 „ 0,11	98	9,74 „ 0,28	92	100 : 4,6
9.X.	133,3 „ 1,1	89	6,34 „ 0,12	93	7,13 „ 0,23	67	100 : 4,7

przy późniejszym siewie, natomiast w roku 1924/25 stosunek ten zmieniał się nieznacznie w kierunku przeciwnym; ostatni ten wynik jest zbliżony do rezultatu otrzymanego w Mydlnikach (tabl. XI).

Wpływ pory siewu na wagę hektolitra. Przy oznaczaniu wagi hektolitra dla każdego poletka robiono cztery oznaczenia i dla każdego terminu siewu obliczano średnie arytmetyczne z błędami średniemi. Otrzymane wyniki podaje tablica XXII. W toku 1922/23 istotnych różnic w wadze hektolitra ziarna pomiędzy trzema pierwszemi terminami siewu niema. Natomiast ostatni termin wywarł ujemny wpływ na wagę hektolitra. W roku 1924/25 opóźnienie siewu wykazało różnice bardzo znaczne na niekorzyść późnego siewu.

Wpływ pory siewu na średnicę ziarn. Procentową zawartość ziarn o rozmaitej średnicy określono, przesiewając z każdego poletka około 1 kilograma ziarna. Otrzymane średnie arytmetyczne dla poszczególnych terminów siewu podaje tablica XXII. W roku 1922/23 z opóźnieniem siewu procentowa zawartość ziarn o średnicy większej od 2,5 mm. maleje z 74% dla pierwszego terminu, do 54% dla ostatniego terminu siewu. W roku 1924/25 ziarno było bardzo liche; w tym roku również zaznaczył się wyraźny wpływ pory siewu na grubość ziarna; zawartość ziarna o średnicy większej od 2,5 mm. spada z 32% do 17%.

Tablica XXII. Skierniewice.

Czas siewu	Większe od 3 *mm*	Mniejsze od 3 *mm* większe od 2,5 *mm*	Mniejsze od 2,5 *mm* większe od 2 *mm*	Mniejsze od 2 *mm*	Waga hektolitra	Waga 1000 ziarn
r. 1922/23						
6.IX	5,83 ± 0,8	68,03 ± 1,4	23,17 ± 2,2	2,97 ± 0,5	68,92 ± 0,68	30,67 ± 0,42
16.IX	3,98 „ 0,8	65,83 „ 1,4	26,12 „ 1,0	4,07 „ 1,3	69,07 „ 0,97	29,72 „ 0,42
26.IX	3,75 „ 0,4	61,25 „ 1,2	30,42 „ 1,6	4,58 „ 0,1	68,00 „ 0,80	29,17 „ 0,31
5.X	2,75 „ 0,6	51,42 „ 2,8	37,92 „ 2,7	7,91 „ 0,6	64,72 „ 0,40	28.33 „ 0,83
r. 1924/25						
10.IX	2,87 „ 0,4	28,91 „ 1,6	50,42 „ 0,9	17,80 „ 0,9	66,15 „ 0,56	24,78 „ 0,09
20.IX	2,00 „ 0,2	22,23 „ 3,4	52,37 „ 0,5	23,40 „ 4,1	65,42 „ 0,73	23,70 „ 0,17
30.IX	1,52 „ 0,4	16,45 „ 1,8	48,08 „ 2,4	33,95 „ 4,4	60,97 „ 0,91	21,18 „ 0,11
9.X	1,50 „ 0,4	15,77 „ 2,3	45,80 „ 1,6	36.93 „ 3,4	58,98 „ 1,05	21,12 „ 0,14

Wpływ pory siewu na wagę 1000 ziarn. Wagę 1000 ziarn otrzymano z przeciętnej próby pobranej ze zmieszanego ziarna poszczególnych powtórzeń różnych terminów siewu. Dla każdego terminu robiono pięć oznaczeń odliczając po 1000 ziarn; otrzymane średnie arytmetyczne podano w tablicy XXII. Zestawienia te wykazują stopniowe zmiejszanie się wagi 1000 ziarn równolegle do opóźnienia pory siewu.

Wpływ pory siewu na skład chemiczny ziarna. W ziarnie oznaczono: N ogólny, białkowy i drzewnik. Wyniki otrzymane (tabl. XXIII) przeliczono

Tablica XXIII. Skierniewice.

Czas siewu	N ogólny	N białkowy	Drzewnik
R. 1922/23			
6 IX	1,64	1,46	1,49
16.IX	1,72	1,46	1,51
26.IX	1,87	1,61	1,52
5.X	2,06	1,70	1,67
R. 1924/25			
10.IX	1,94	1,33	2,41
20.IX	1,96	1,34	2.52
30.IX	2,18	1,49	2,85
9.X	2,23	1,53	3,21

na suchą masę. Zwiększenie zawartości azotu przy późnym siewie możemy wytłumaczyć krótszym okresem wegetacji, a tem samem mniejszą możnością gromadzenia przez roślinę węglowodanów, co musiało pośrednio odbić się na zwiększaniu zawartości związków azotowych. Większą zawartość drzewnika w ziarnie z późniejszych zasiewów można wytłumaczyć tem, że ziarna z tych zasiewów, jako drobniejsze posiadają mniej korzystny stosunek powierzchni do objętości, co pociąga za sobą zwiększenie procentowej zawartości okryw nasiennych, które zawierają dużo drzewnika.

Tablica XXIV.

Pora siewu	Energja kiełkowania	Siła kiełkowania
Rok 1922/23		
6.IX	97	98
16.IX	94	98
26.IX	94	97
5 X	97	98
Rok 1924/25		
10.IX	95	96
20.IX	95	96
30.IX	90	93
9.X	84	89

Wpływ pory siewu na energję i siłę kiełkowania. Wpływu pory siewu na energję i siłę kiełkowania w roku 1922-23 nie stwierdzono, jak to wskazuje tablica XXIV; natomiast znaczne różnice wystąpiły w roku 1924-25, wywołane zapewne tem, że ziarno otrzymane w tym roku było bardzo źle wykształcone.

III. Wnioski.

Doświadczenie dwuletnie przeprowadzone na polu doświadczalnem w Skierniewicach pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków dla danych konkretnych warunków.

1) Żyto wykazało zdolność do skracania okresu wegetacyjnego w razie późnego siewu; w obu latach, przy opóźnieniu siewu o 29 dni, skrócenie okresu wegetacyjnego (od zasiewu do zbioru) wynio- 23 dni, więc opóźnienie to wywołało różnicę 6 dni w porze dojrzewania.

2) Wczesny siew dał możność żytu silniejszego rozkrzewienia się w porze jesiennej.

3) W roku 1924-25 stwierdzono u żyta zdolność krzewienia się na wiosnę.

4) W roku 1924-25 stwierdzono ujemny wpływ wczesnego siewu na odporność żyta na rdzę (Puccinia dispersa) i na niebezpieczeństwo zaatakowania wcześnie zasianego żyta przez muchę szwedzką (Oscinis frit).

5) W miarę opóźnienia terminu siewu plon żyta zmiejszał się. W roku 1922/23 najwyższy plon otrzymano z poletek zasianych w pierwszym terminie t j. 6-IX; opóźnienie siewu o 29 dni spowodowało zniżkę plonu: w ziarnie o 49% i w słomie o 43%. W roku 1924-25 najwyższy plon dały poletka zasiane w drugim terminie t. j. 20-IX; opóźnienie siewu do 9-X. wywołało zniżkę: w ziarnie o 65% i w słomie 55%.

6 Opóźnienie siewu zmieniło stosunek ziarna do słomy na niekorzyść ziarna.

7) Skrócenie okresu wegetacyjnego związane z późniejszym siewem, pociągnęło za sobą skrócenie słomy.

8) Z opóźnień siewu stosunek długości słomy do długości kłosa zmieniał się różnie.

9) Opóźnienie siewu obniżyło wagę hektolitra.

10) Opóźnienie siewu wpłynęło na zmniejszenie się procentowej zawartości ziarna o średnicy większej od 2,5 mm,

11) Z opóźnieniem siewu waga 1000 ziarn malała.

12) Zawartość N ogólnego, N białkowego i drzewnika w ziarnie wzrastała w miarę opóźnienia siewu.

13) Czas siewu wpłynął na energję i siłę kiełkowania w roku 1924-25.

Na tem miejscu niech mi wolno będzie podziękować Panu Profesorowi W. Staniszkisowi za temat oraz cenne wskazówki i pomoc udzielone mi w czasie wykonywania i opracowywania niniejszej pracy. Również składam serdeczne podziękowanie P. B. Świętochowskiemu i P. A. Sajdlowi za pomoc okazaną w czasie wykonywania doświadczeń.

Literatura

1) Kostecki. Wyniki doświadczeń nad wartością gospodarczą różnych odmian zbóż oryginalnych, uprawianych na ziemiach Polski.
2) J. Kosiński. Z doświadczeń nad siewem zbóż w naszym kraju.
3) F. Kotowski. Wpływ pory siewu i nawożenia na żyto.
4) E. Wollny. Saat und Pflege der Landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.
5) Z działalności Wydziału Doświadczalno-Naukowego C. T.R. 1923 r.
6) „ „ „ „ 1924 r.

Zakład Uprawy Roślin
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie.

Marjan Dütz: ZUSAMMENFASSUNG.

Über den Einfluss der Saatzeit auf die Entwickelung und den Ertrag des Roggens.

Angemeldet in Juni 1926 r.

Seit einige Jahren hat das Institut für Pflanzenbaulehre an der landwirtschaftlichen Hochschule (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego) in Warschau an seinem Versuchsfelde in Skierniewice Versuche über den Einfluss der Saatzeit auf die Entwickelung verchiedener Pflanzen eingeleitet; der Boden des Versuchsfeldes ist ein drenierter, lehmiger Sand.

Verfasser hat die Versuche, welche mit dem Roggen in den Jahren 1922 und 1924 durchgeführt worden waren, bearbeitet. Der Roggen war im Jahren 1922 am 6.IX, 16.IX, 26.IX und 5.X. im 1924 am 10.IX, 20.IX, 30.IX und 9.X gesät. Sich auf diesen zweijährigen Versuchen stützend, kann man folgende Schlüsse ziehen:

1) Die Vegetationsperiode des Roggens war durch die spätere Saat verkürzt; in beiden Jahren 29 tägige Verspätung der Saat, hatte auch Spätreife des Roggens um 6 Tagen mit sich gebracht, somit verkürzte sich die Vegetationsperiode im beiden Fällen um 23 Tage (Tafel XIV, XV, XVI,).
2) Bei frühzeitiger Saat war die Bestockung des Roggens im Herbst kräftiger (Tafel XVII, XVIII).
3) Im Jahre 1924/25 wurde die Fähigkeit des Roggens zur Bestockung im Frühjahr festgestellt (Tafel XVIII).
4) Im Jahre 1924/25 hat sich die Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Roggens gegen Puccinia dispersa und gegen Oscinis Frit durch zeitige Saat geäussert (Tafel XIX).
5) Die Verspäterung der Saat hat eine Verminderung der Roggenertragen zur Folge. Im Jahre 1922/23 gaben den höchsten Ertrag diese Parzellen, welche am frühesten besät wurden (6.IX); die Verspätung der Saat um 29 Tage brachte mit sich eine Verminderung des Ertrages um 49% des Kornes und 43% im Stroh. Im Jahre 1924/25 brachten den höchsten Ertrag diese Parzellen, welche in der zweiten Reihenfolge d. h. am 20.XI besät waren; dagegen bei einer zwanzig Tage späterer Saat (am 9.X) fand eine Vermin-

derung der Ernte um 65% des Kornes und 55% im Stroh statt (Tafel XX).

6) Bei späterer Saat erweiterte sich das Verhältniss des Kornes zum Stroh (Tafel XX).

7) Bei späterer Saat, mit einer kürzeren Vegetationsperiode ist zufolge auch eine Verkürzung des Strohes eingetreten (Tafel XXI)

8) Im Verhältnisse der Strohlänge zu der Ährenlänge hat man keine Regelmässigkeit feststellen können (Tafel XXI).

9) Das Hektolitergewicht des Kornes war bei späterer Saat niedrieger, als dieses der früheren Saatzeiten (Tafel XXII).

10) Der Anteil der Körner, die einen Durchmesser >2,5 mm. haben, war durch die spätere Saat vermindert worden (Tafel XXII).

11) Das Tausendkorngewicht war bei späterer Saat auch niedriger (Tafel XXII).

12) Mit der Verspätung der Saat stiegen im Korne der Stickstoff—, Eiweissstickstoff—und Rohfasergehalt (Tafel XXIII).

13) Das Roggenkorn von Parzellen, die im Jahre 1924/25 zeitig besät waren, äusserte höhere Keimungsenergie und Keimkraft als dieses der später angestellten Saaten (Tafel XXIV).

Institut für Pflanzenbaulehre
an der landwirtschaftlichen
Hochschule in Warschau.

Sławomir Miklaszewski i Władysław Reychman:

Zmienność stężenia w glebie jonów wodorowych (P_H) w cyklu rocznym.

(Zgłoszono w Czerwcu r. 1926).

Przyczynek niniejszy ma na celu przedstawienie zmienności stężenia w glebie jonów wodorowych (P_H) w cyklu rocznym na podstawie materjału rocznego zebranego w Doświadczalnej Stacji Ogrodniczej w Morach (pod Warszawą) w okresie od d. 19/VII r. 1925 do d. 30/VII r. 1926 zgodnie z wymogami zagadnień gleboznawczych dotyczących P_H w glebie sformułowanemi w roku ubiegłym[1] przez autorów.

Terenem badań były poletka doświadczalne wzięte do doświadczeń dopiero w r. 1926, po uprzedniem ich wyrównaniu w latach ubiegłych, oraz granicząca z niemi od zachodu droga (dawniej aleja wyrąbana i wykarczowana jeszcze przed wojną) zaś od wschodu stykające się z poletkami pole, z którego brano próbki w odległości mniej więcej dwu metrów od granicy poletek. Zarówno od strony zachodniej jak i wschodniej próbki brano na jednych linjach (licząc z zachodu na wschód jak i z północy na południe) i w odległości dwu do trzech metrów od siebie w kierunku z zachodu na wschód, z północy na południe miejsca pobierania próbek były

---

[1]) Ob. Sławomir Miklaszewski i Władysław Rychman: „Stężenie w glebach jonów wodorowych (PH) w związku z zagadnieniami rolniczego doświadczalnictwa polowego —„na str. 63, 78 wniosek 1, 79—Tabl. V-a i 86—wnioski 6 i 8".— „Doświadczalnictwo Rolnicze". Tom I. Rok I—1925 od 1.I—31.XII.

odległe o szerokość dwu poletek[1]). — Oznaczano P_H trzema sposobami a) kolorymetrycznie metodą Bjerrum-Arrheniusa; b) metodą Comber-Hissinka oraz c) elektrometrycznie za pomocą elektrody chinhydronowej Biilmana. Rezultaty są naogół zgodne i dają ten sam wynik. Ponieważ Zakład Gleboznawczy Politechniki do wiosny r. b. nie posiadał przyrządu elektrometrycznego przeto nie wszystkie próbki mogły być nim zbadane na świeżo. Dla tego też nie podaję tu liczb elektrometrycznych i nie zestawiam ich w tablicach jako niekompletnych, tembardziej, że te wyniki są zgodne z danemi otrzymanemi przez stosowanie dwu pierwszych metod.

Warunki meteorologiczne cyklu rocznego w okresie badań przedstawia tablica I[2]).

Tabl. — I.

Dane meteorologiczne.
Données méteorologiques.

Czynnik meteorologiczny	Roku 1925 miesiąc						Roku 1926 miesiąc						
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. T⁰ śred. rzecz.	18,3	16,3	11,6	6,7	2,1	—1,5	—2,3	+0,2	+1,5	8,9	12,7	16,1	18,8
2. T⁰ max.	28,8	27,4	26,8	20,1	13,0	14,1	6,7	8,1	13,2	26,8	25,3	25,3	24,9
3. T⁰ min.	9,5	9,8	1,3	—4,6	—10,8	—13,3	—18,0	— 8,9	—7,3	—3,2	+2,2	5,0	7,3
4. Wilgotność													
a) „ bezwzgl. w *mm*	13,1	11,8	9,0	6,6	5,1	4,0	3,8	4,5	4,6	7,1	9,2	11,0	13
b) „ względna w %	81	81	86	87	92	92	93	95	89	8,2	81	82	80
5. Opady atm.:													
a) dni z opad.	15	14	18	17	11	26	23	—	15	—	18	21	13
b) w *mm*	83,8	100,6	36,6	30,9	16,2	37,8	29,1	33,4	27,4	50,1	80	82	74,7
6. Zachmurzenie.	6	6	7	7	8	9	9	9	6	6	6	7	4
7. Usłonecznienie (licz. godz.)	193,3	197,2	105,8	91,3	45,1	32,0	12,6	24,8	110,1	137,8	157,7	149,3	160,6
8. T⁰ gruntu: na głęb.													
10 *cm*	18,4	17,6	12,5	7,2	3,8	— 0,3	- 0,3	+0,3	+2,3	9,2	12,3	17,4	19,4
„ 50 *cm*	16,2	16,4	12,9	8,7	5,8	+1,6	+1,2	+0,9	2,1	7,3	11,2	15.3	17,2
„ 100 *cm*	14,1	15,2	13 0	10,2	7,7	+ 4,2	+3,2	+2,4	2,8	6,2	10,3	13,7	15,4

[1]) Poletka doświadczalne Stacji Ogr. w Morach „przeznaczone do badań nawozowych i odmianowych" „przedstawiają obecnie dwa pasy długości 270 mtr., a szerokości 31 mtr. Są one przedzielone drogą czterometrowej szerokości i ujęte w ramkę z drógi trzechmetrowej szerokości. Każdy z pasów składa się z 30 poletek po 10 mtr × 31 mtr., oddzielają je dróżki 2 mtr. szerokie. Płodozmian: 1) kapustne na oborn., 2) cebulowe 3) korzeniowe i 4) strączkowe". ob. na str. 37. Rocznik Towarz. Ogrodn. Warszawskiego za rok 1925. Warszawa r. 1926.

[2]) Dane powyższe zostały mi łaskawie użyczone przez dyrektora Dośw. Stacji Ogrodn. w Morach, p. Ludwika Falkowskiego.

Zgodność oznaczeń metodami: Bjerrum-Arrheniusa i Comber-Hissinka uwidoczniono w tablicy II-ej. Nie różni się ona od zgodności wynikającej z innych zestawień zarówno w pracy autorów

Zgodność oznaczeń metod. Bjer.-Arrhen. i Comb.-Hiss.
Concordance des dates d'après les metod. Bjer.-Arrhen. et Comb.-Hiss.
Tabl. — II a.

B. — A. PH.	Liczba gleb Nombre des sols	Liczba oznaczeń met. Comber-Hissink Nombre des dates d'après la meth. C.-H. ogólna — total				en % w			
		IV [1]	III [1]	II [1]	I [1]	IV	III	II	I
≤ 5,8	6	5	1	—	—	83,3	16,7	—	—
> 5,8—6,0	21	8	7	6	—	38,1	33,3	28,6	—
„ 6 —6,2	65	11	15	36	3	16,9	23,1	55,4	4,6
„ 6,2-6,4	95	3	9	69	14	3,2	9,5	72,6	14,7
„ 6,4-6,6	67	—	4	33	30	—	6	49,2	44,8
„ 6,6—6,8	26	—	—	7	19	—	—	26,9	73,1
„ 6,8 - 7	6	—	1	3	2	—	16,7	50,0	33,3
„ 7 —7,2	5	—	—	—	5	—	—	—	100
> 7,2	5	—	—	3	2	—	—	60	40
	296								

cytowanej wyżej, i w publikacjach Christensena. Niemniej zgodne są dane otrzymane metodą elektrometryczną, których tu niepodaję.

Dla zorjentowania się w warunkach badanych środowisk glebowych posłuży

Historja pola doświadcz. w Morach.

19/VIII r. 1925.	Droga i poletka zasiane owsem bez wsiewki;	za miedzą zachodnią jęczmień z wsiewką koniczyny.
5/X „	owsisko;	koniczyna po jęczmieniu.
17/XI „	podorane owsisko (polet. XXIV—XXX świeżo nawiezione obornikiem);	koniczyna.
26/II r. 1926	ditto	ditto
19/III „	ditto	ditto
24/IV „	Droga; poletko XVII nawoz. szt.; od XVII—XXIII zagony;	ditto
18/VI „	Droga; I-IX-fasola; X-XVI-marchew; XVII—XXIII-cebula; XXIV—XXX-kalafiory	ditto
30/VII „	Droga; fasola, marchew, cebula po kalafjorach podorywka.	koniczyna skoszona

[1]) IV — b. ciemno-czerwona (rouge foncée); III — b. jasno-czerw. (rouge-claire); II — b różowa (rose); I — bezbarwna (sans couleur).

Dane zamieszczone w tablicach III-ej, VI-ej, V-ej a także zestawienie przeciętnych w tablicy VI-ej wykazują niewielką ale stałą zmienność stężeń jonów wodorowych w glebie w cyklu rocznym. Zmniejszają się one w miesiącach ciepłych letnich (min. w sierpniu) bardziej usłonecznionych (ob Tab I) nawet bez względu na ilość opadów atmosferycznych a powiększają ku zimie w miesiącach zimowych (max w marcu) mniej usłonecznionych i zimniejszych. W każdym bądź razie daje się zauważyć stopniowy przyrost ku zimie i stopniowe osłabienie tych stężeń ku latu. Różnice są niewielkie i to utrudnia uchwycenie tego przebiegu, niemniej przeto jest on konsekwentnie stały i wyraźny. Z tego też względu do badań zmian tych stężen w cyklu rocznym, dotychczas nigdzie nie robionych, których pierwszą próbą jest notatka niniejsza, najlepiej nadaje się metoda kolorymetryczna Wprawdzie liczby absolutne osiągane za jej pośrednictwem mają może mniejszą wartość od elektrometrycznych ale za to jako porównawcze górują one nad temi ostatniemi i serjowemi poszczególnych oznaczeń szczególniej w warunkach podobnych

Przeciętne z oznaczeń P_H w %. — Moyennes des dates P_H en %.

Tabl. VI.

Rok Année	1925			1926					
Data pobrania próbki Date de la prise des échantillons.	19/VII	5/X	17/XI	26/II	19/III	24/IV	18/VI	30/VII	
Droga Voie.	106	99,1	8,3	100	96,2	99,1	102,5	100,7	100.2 (99,47)
Poletka zachodnie Parcelles occidentales.	—	—	99,2	100	97,2	98,4	100,4	102,1	" (99,55)
Poletka wschodnie Parcelles de l'est.	114,7	101,6	98,2	100	98,2	98,6	100,2	102,5	101,75 (99,6)
Koniczyna Tréflière	112,0	102,6	99,6	100	96,8	98,7	98,7	100,8	101.15 (99.1)
Przeciętna Moyenne.	110,9	101,2	98,8	100	97,1	98,7	100,5	101,5	Przeciętna Moyenne

podanym, gdzie wahania występują w granicach: jednego barwnika, tego samego przyrządzenia odczynnika oraz dla każdej daty tego samego wypełnienia klinów[5] barwnikiem. Dokładność odczytania jest bardzo wielka Błąd nie przenosi $\pm$ 0,05.

Wobec małych różnic w stężeniach w cyklu rocznym trudność badania polega głównie na indywidualnych lokalnych różnicach terenowych nawet tam, gdzie typ gleby jest na całej przestrzeni poletek gleboznawczo dostatecznie równy, jak to widzimy w Morach.

I w tablicach załączonych widać wyraźnie zmiany terenowe i to nie przygodne lecz stale występujące w każdej z serji (w czasie) oznaczeń.

[5]) W metodzie Bjerrum-Arrhenius'a.

Tabl. III.

Oznaczenie kwaso

Dates de l'acidité

Nr Parcelki	Rok Année 1925				Rok Année 1926				Rok Année 1925				Rok Année 1926			
	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII
	Droga (dawniej aleja) Voie (ancienne allée)								Poletka — Parcelles 19/VII – Owies le 19/VII avoine							
XXX	III	III	IV		IV	III	III	III			IV		III	II	II	III
XXIX																
XXVIII					III	III	II	II					III	II	II	III
XXVII																
XXVI					III	III	II	II					III	II	II	II
XXV																
XXIV	III	II	IV		IV	IV	III	III			IV		III	II	III	II
XXIII																
XXII					III	II	II	II					III	II	II	II
XXI																
XX					IV	II	II	II					II	II	II	II
XIX																
XVIII	II	II	III		IV	III	II	II			IV		IV	III	IV	III
XVII																
XVI					II	II	II	II					II	II	II	II
XV																
XIV					II	II	II	II					II	II	I	II
XIII																
XII	III	II	II		II	II	II	II			II		II	II	II	II
XI																
X					II	II	II	II					II	II	II	II
IX																
VIII					II	II	II	I					II	II	II	II
VII																
VI	I	II	II		II	II	II	II			II		II	III	II	II
V																
IV					II	I	II	II					I	II	II	I
III																
II					II	II	II	I					II	II	II	II
I																

IV — barwa ciemno-czerwona (rouge foncée);

II — b. różowa (rose);

wości gleby
du sol d'après la met. Comber-Hissink'a

Rok Année 1925			Rok Année 1926					Rok Année 1925			Rok Année 1926				
19/VII	5/X	17/XI	26/II	19/III	24/IV	18/VI	30/VII	19/VII	5/X	17/XI	26/II	19/III	24/IV	18/VII	30/VII
Droga (dawniej aleja) Voie (ancienne allée)								Jęczm. z konicz. a od 5/X koniczysko Orge après tréflière							
II	II	II						II	II	III					
				II	III	II	II					IV	III	IV	IV
I	—	II						I	—	II					
				II	II	II	II					II	II	II	II
				II	II	II	II					III	III	II	IV
II	II	II						III	II	III					
		II		II	I	I	I			IV		IV	IV	IV	IV
				I	I	I	I					IV	III	IV	IV
				II	II	I	I					IV	II	III	IV
I	II	I						II	IV	II					
				I	I	I	I					II	I	II	III
				I	I	II	I					I	II	I	II
				I	I	I	I					I	I	I	II
II	I	I						I	I	I					
				I	I	I	I					I	I	I	II
				II	I	I	I					II	I	II	III
				I	I	I	I					II	II	II	II
II	II	I						I	I	II					
				I	I	I	I					I	I	I	II
				II	I	I	I					II	I	II	II
				I	I	I	I					II	II	II	II

III — b jasno-czerwona (rouge claire):
I — bezbarwna (sans couleur).

Tabl. IV.

Oznaczenia P_H metodą
Dates de l'acidité d'après la meth.

N-ry Parcelek	Rok Année 1925			Rok Année 1926					Rok Année 1925			Rok Année 1926				
	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII
	Droga (dawniej aleja) Voie (ancienne allée)								Poletka — Parcelles 19.VII owies — le 19.VII Avoine							
XXX	6,4	6,25	6,15	6,25	6,05	6,2	6,4	6,35			5,8	6,15	6,1	6,1	6,25	6,2
XXIX																
XXVIII				6,25	5,95	6,2	6.3	6,3				6,4	5,8	6,15	6,3	6,45
XXVII																
XXVI				6,4	6,0	5,95	6,0	6.3				6,55	6,1	6,3	6,35	6,35
XXV																
XXIV	6,45	6,25	6,0	6,0	5,8	5,95	6,25	6.15			6,1	5,95	6,0	6,35	6,35	6,35
XXIII																
XXII				6,3	6,15	6,2	6,25	6,05				6,35	6,2	6,3	6,35	6,5
XXI																
XX				5,95	5,95	6,05	6,4	6.45				6,2	6,3	6,25	6,55	6,5
XIX																
XVIII	6,85	6,05	6,1	6,4	6,05	5,9	6,5	6,25			6,05	6,1	6,0	6,05	6,15	6,25
XVII																
XVI				6,2	6,1	6,15	6,8	6,3				6,45	6,2	6,2	6,05	6,5
XV																
XIV				6,35	6,05	6,25	6,8	6,4				6,4	6,25	6,25	6,5	6,45
XIII																
XII	6,5	6,3	6,3	6,35	6,2	6,4	6,8	6,4			6,25	6,3	6,3	6,25	6,4	6,5
XI																
X				6,35	6,2	6,35	6,5	6,45				6,3	6,0	6,15	6,25	6,5
IX																
VIII				6,5	6,1	6.4	6,4	6,6				6,35	6,1	6,2	6,3	6,5
VII																
VI	7,2	6,35	6,4	6,5	6,25	6,75	6,65	6,6			6,4	6,35	5,95	6,15	6,3	6,4
V																
IV				6,35	5,9	6,45	6,4	6,35				6,3	6,4	6,2	6,4	6,6
III																
II				6,45	6,3	6,55	6,55	6,35				6,35	6,1	6,05	6,35	6,45
I																

Bjerrum-Arrhenius'a.

Rok Année 1925			Rok Année 1926					Rok Année 1925			Rok Année 1926				
19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII
Poletka — Parcelles 19.VII - owies — le 19.VII Avoine								Jęczmień z konicz., a od 5.X—konicz. Orge après tréflière							
6,65	6,45	6,15						6,85	6,3	6,05					
			6,2	5,93	6,25	6,5	6,5				6,05	5,9	6,25	5,85	6,1
[7,1	— dołek	6,25]						[7,1	— dołek	6,35]					
			6,38	6,45	6,4	6,45	6,5				9,35	6,3	6,15	6,1	6,35
			6,35	6,2	6,1	6,3	6,6				6,25	6,85	6,25	6,1	6,4
7,6	6,55	6,1						6,95	6,45	6,05					
		6,33	6,6	6,1	6.25	6,65	6,7			6,15	6,05	5,75	5,9	6,1	6,1
			6,5	6,45	6,15	6,6	6,6				6,15	5,75	6,1	6,0	6,3
			6,55	6,45	6,1	6,75	6,65				6,15	5,8	6,2	6,0	6,25
7,6	6,35	6,4						6,9	6,1	6,25					
			6,7	6,55	6,6	6,8	6,8				6,1	5,9	6,3	6,35	6.45
			6,4	6,65	6,6	6,25	6,6				6,2	6,35	6,15	6,65	6,6
			6,6	6,4	6,7	6,45	6,9				6,5	6,45	6,45	6,5	6,55
7,65	6,7	6,55						7,35	6,7	6,4					
			6,45	6,55	6,5	6,35	6,75				6,5	6,35	6,35	6,15	6,6
			6,75	6,5	6,45	6.55	6,6				6,25	6,35	6,1	6,05	6,12
			6,7	6,6	6,55	6,6	6,8				6,3	6,25	6,25	6,4	6,45
7,4	6,7	6,6						7,11	6,6	6,3					
			6,3	6,5	6,6	6,7	6,7				6,65	6,3	6,3	6,35	6,4
			6,75	6,3	6,65	6,5	6,7				6,75	6,1	6,45	6,45	6.4
			6,75	6,55	6,65	6,7	6,9				6,45	6,3	6,2	6,4	6,5

Tabl. V.

Wahania wartości P_H obliczone w $^0/_0$ przy
Variabilité de la valeur P_H en $^0/_0$ si

N-ry Parcelek	Rok Année 1925			Rok Année 1926					Rok Année 1925			Rok Année 1926				
	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII	19 VII	5 X	17 XI	26 II	19 III	24 IV	18 VI	30 VII
	Droga (dawniej aleja) Voie (ancienne allée)								Poletka 19/VII — Owies			Parcelles 19/VII — Avoine				
XXX	102,4	100,0	98,4	100	96,8	99,2	102,4	101,6			94,3	100,0	99,2	99,2	101,6	100,8
XXIX																
XXVIII				100	95,2	99,2	100,8	100,8				100	90,6	96,1	98,4	100,8
XXVII																
XXVI				100	93,7	92,8	93,7	98,4				100	93,1	96,2	96,9	96,9
XXV																
XXIV	107,5	104,2	100	100	96,6	99,2	104,2	102,5			102,5	100	100,8	106,7	106,7	106,7
XXIII																
XXII				100	97,6	98,4	99,2	96				100	97,6	99,2	100	102,4
XXI																
XX				100	100	101,7	106,7	107,6				100	101,6	100,8	105,6	104,8
XIX																
XVIII	107	94,5	95,3	100	94,5	92,2	101,5	97,6			99,2	100	98,3	99,2	100,8	102,4
XVII																
XVI				100	98,4	99,2	109,7	101,6				100	96,1	96,1	93,8	100,8
XV																
XIV				100	95,3	98,4	107,1	100,8				100	97,6	97,6	101,5	100,8
XIII																
XII	102,4	99,2	99,2	100	97,6	100,8	107,1	100,8			99,2	100	100	99,2	101,6	103,2
XI																
X				100	97,6	100	102,4	101,6				100	95,2	97,6	99,2	103,2
IX																
VIII				100	93,8	98,4	98,4	101,5				100	96,1	97,6	99,1	102,4
VII																
VI	110,7	97,8	98,4	100	96,1	103,8	102,3	101,5			100,8	100	93,7	96,8	99,2	100,5
V																
IV				100	92,9	101,6	100,8	100				100	101,6	98,4	101,6	104,7
III																
II				100	97,7	101,5	101,5	98,4				100	96,1	95,3	100	101,6
I																

założeniu, że dane zd. 26 II r. 1926 równają się 100.
les dates du 26/II — 1926. = 100.

Rok Année 1925			Rok Année 1926					Rok Année 1925			Rok Année 1926				
19	5	17	26	19	24	18	30	19	5	17	26	19	24	18	30
VII	X	XI	II	III	IV	VI	VII	VII	X	XI	II	III	IV	VI	VII
Poletka 19/VII — Owies			Parcelles 19/VII — Avoine					Jęczm. z konicz. od 5/X — Konicz. Orge après trèfliere							
107,3	104	99,2						113,3	104,1	100					
			100	95,6	100,8	104,8	104.8				100	97,5	103,3	96,7	100,8
			100	101,1	100,3	101,1	101,3				100	99,2	96,8	96,1	100
			100	97,6	96,1	99,2	103,9				100	93,6	100	97,6	102,4
115,1	99,2	92,4						114,8	106,6	100					
		95,9	100	92,4	94,7	100,8	101,5			101,6	100	95	97,5	100,8	100,8
			100	99,2	94,6	101,5	101,5				100	93,5	99,2	97,5	102,4
			100	98,5	93,1	103	101,5				100	94,3	100,8	97,5	101,6
113,4	94,7	95,5						113,1	100	102,4					
			100	97,7	98,5	101,5	101,5				100	96,7	103,3	104,1	105,7
			100	103,9	103,1	97,6	103,1				100	102,4	99,2	107,3	106,5
			100	103,9	103,1	97,6	104,5				100	99,2	99,2	100	100
118,6	103,8	101,5						113	103	99,2					
			100	101,5	100,8	98,4	104,7				100	97,8	97,8	94,6	101,5
			100	96,3	95,5	97	97,7				100	101,6	97,6	96,8	97,9
			100	98.5	97,7	98,5	101,5				100	99,2	99,2	101,6	100,8
119	106,3	104,7						106,9	99,2	94,7					
			100	103,2	104,7	106,3	106,3				100	94,7	94,7	95,5	96,2
			100	93,3	98,5	96,3	99,3				100	90,4	95,5	95,5	94,8
			100	97	98,5	99,3	103,2				100	97,7	96,1	99,2	100,8

Mianowicie: 1) pas poletek jest mniej kwaśny od przyległej doń drogi (póki była obsiana, narówni z poletkami jako droga niepokryta roślinnością stała sie ona mniej kwaśna) a także od przyległego doń pola z koniczyną (wpływ rośliny); 2) wschodnia strona poletek jest mniej kwaśna od zachodniej; 3) w kierunku z południa na północ poletka stają się nieco kwaśniejsze. Najmniej kwaśny jest środek zachodniego pasa poletek (ob. Tabl. III). Niemniej jednak bez względu na te różnice terenowe zmiany w stężeniu jonów wodorowych w glebie wywołane przez pory roku są widoczne w cyklu rocznym. Badania nad tą zmiennością i jej prawidłowością należałoby podjąć na terenach i w warunkach, w których roślina, w rotacji obsiewów, i nawożenie (choć to ostatnie, zdaje się mieć wpływ bardzo podrzędny) nie wpływałyby na zaciemnienie obrazu, jaki osiągamy z danych analitycznych.

W zakończeniu pozwalam sobie na dopełnienie miłego dla mnie obowiązku serdecznego podziękowania p. Ludwikowi Falkowskiemu, dyrektorowi Doświadczalnej Stacji Ogrodniczej w Morach za łaskawe użyczenie danych meteorologicznych a także dotyczących historji terenu badanego, za pozwolenie brania próbek na tym terenie oraz za prawdziwie koleżeńską życzliwość i ułatwienia, jakich nie szczędził mnie i memu asystentowi p. Wład. Reychmanowi podczas pobierania materjału badaniowego.

Zakład Gleboznawstwa.
Politechnika Warszawska.

RÉSUMÉ

Sławomir Miklaszewski et Władysław Reychman:

Sur la variabilité dans le sol de la concentration des P_H-ions à la durée du cycle annuel.

(Communication annoncée le 30.VI.1926).

Les analyses des séries d'échantillons pris sur le champ d'expérences de la Station horticole d'expérimentation à Mory prés Varsovie pour établir la variabilité dans le sol de la concentration des P_H-ions pendant le cycle annuel presentent les tables çi-jointes. On y est indiqué le temps de cette prise ainsi que le lieu. On y voit que la concentration des P_H-ions dans le sol augmente peu a peu vers l'hiver (max. au mois Mars) et diminu vers l'été (min. au mois Auguste) c'est surtout l'insolation qui parait en être la cause (voir la tab. I p. 7). Cette variabilité cyclique ressorte d'une maniére asser claire quoique faible à cause de sa petite amplitude et un peu masquée par les différences dues à l'inégalité du terrain plus influence des plantes et du fumage. Il serait bien instructif de s'en rendre compte plus précisement ce que comme j'éspère nous permettra avoir encore un moyen mieux apprecier et observer le sol comme milieu, dont cette note préliminaire doit servir pour initiative.

Institut de la Science du Sol
Ecole Politechnique
Varsovie

Z ŻYCIA ZWIĄZKU R. Z. D. Rz. Pol.

I.

SEKCJA OCHRONY ROŚLIN. Kursy entomo-fitopatologiczne. Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych zorganizował kurs entomo-fitopatologiczny dla personelu Zakładów Doświadczalnych w dn. od 8 13 lutego b. r. Na kursach wykładali: Prof. R. Błędowski „Anatomję i morfologję owadów“ 2 g.; A. Chrzanowski „Znaczenie uprawy roli w walce ze szkodnikami“ i „Wpływ płodozmianu na rozwój szkodników“ 3 g. W. Konopacka: „Choroby zbóż“ 2 g.; Prof. Z. Mokrzecki: „Znaczenie owadów w gospodarstwie“, „Szkodniki zbóż“, „Organizacja ochrony roślin“, „Ogólne metody zwalczania szkodników“ i „Zwalczanie szkodników środkami chemicznemi“ 9 g.; Z. Piasecka: „Prawodawstwo ochrony roślin“ 1 g.; Prof W. Siemaszko: „Choroby roślin“ 4 g; K. Strawiński: „Szkodliwe owady w sadach“, „Szkodliwe owady w warzywnictwie“; „Zbieranie, preparowanie i przesyłanie owadów“ 6 g. Ćwiczenia z entomologji ogólnej i stosowanej prowadził p. K. Strawiński (8 godz.), Prof. R. Błędowski 4 godz; Ćwiczenia fitopatologiczne prowadziła p. W. Konopacka (6 g.) Słuchaczy było 12. Kursy, zaznamiające personel naukowy zakładów z najnowszemi zdobyczami w tej dziedzinie nauki, oddały wielką usługę, ułatwiając zakładom udzielania porad i wskazań fachowych w swoim rejonie działalności. Pozatem uczestnicy kursów nawiązali ścisły kontakt z specjalistami i Zakładami Entomo-Fitopatologicznemi, co w dalszej współpracy będzie miało ogromne znaczenie dla naszej nauki, jak również praktyki rolniczej.

II.

ZEBRANIE SEKCJI OGRODNICZEJ. Dnia 7 lutego 1926 r., odbyło się zebranie Sekcji Ogrodniczej Związku pod przewodnictwem D-ra Gorjaczkowskiego, który wygłosił ref. na temat: „Nawożenie“ w sadownictwie“. Prof. uważa za konieczne przeprowadzić doświadczenia z nawożeniem naszych śliwników, ograniczając się na razie do zbadania wpływu pełnego nawożenia. Wynikiem wyczerpującej dyskusji było przyjęcie wniosków D-ra Kosińskiego: 1) rozpocząć doświadczenia zbiorowe nad nawożeniem śliw; 2) rozpocząć w Zakładach Doświadczalnych pracę nad metodyką doświadczeń nawozowych nad śliwkami. Jednocześnie zobowiązano Prezydjum Sekcji do opracowania instrukcji zakładania sadów doświadczalnych i pomologicznych, oraz szczegółowej instrukcji, jak należy przeprowadzać doświadczenia nad śliwkami.

Dyr. Hellwig referuje wyniki z doświadczeń nawozowych nad drzewami owocowemi, przeprowadzanemi w Kisielnicy, które zostaną ogłoszone drukiem.

Dr. Gorjaczkowski ref. sprawę konieczności prowadzenia zapisek fenologicznych nad poszczególnemi odmianami drzew owocowych w całej Rzplitej. Proponuje narazie uwzględnić: Antonówki, Landsberskie i Kulona, pozatem wybitną odmianę miejscową. Postanowiono rozesłać w tej sprawie instrukcję do Zakładów. Dyskusja nad refer. D-ra Kotowskiego dotyczyła szczegółów w prowadzeniu dośw. i ilości gatunków roślin, które należałoby poddać doświadczeniu. Postanowiono: 1) przeprowadzić doświadczenia nad cebulą i kapustą we wszystkich Zakładach Doświad. 2) prosić D-ra Kotowskiego o napisanie szczegółowej instrukcji.

Postanowiono prace z dziedziny ogrodnictwa doświadczalnego wydrukować w całości w jednem z pism.

III.

WYCIECZKA ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH RZECZP. POLSKIEJ DO CZECHOSŁOWACJI. Zamierzona w połowie maja r. 1926 wycieczka naukowa do Czechosłowacji, wzbudziła wielkie zainteresowanie, czego dowodem były liczne zgłoszenia w celu wzięcia w niej udziału. Odłożona, wskutek powodów od Zarządu Związku niezależnych, na pierwsze dni lipca zgromadziła już tylko 18 uczestników mogących w tym terminie zapoznać się z Zakładami poświęconemi doświadczalnictwu umiejętnemu Czechosłowacji. Głównym organizatorem był prezes Związku dr. Ignacy Kosiński a poparcia udzieliło Ministerjum Rolnictwa i D. P., dzięki staraniom p. Józefa Lec-Zapartowicza naczelnika wydziału produkcji roślinnej a zarazem sekretarza Związku.

Mile i gościnnie witani przez uprzejmych gospodarzy uczestnicy wycieczki zwiedzili w Pradze Zakłady: społeczno-ekonomiczny, gleboznawczy, fitopatologiczny, mleczarski, i biotechnologiczny, rolniczą stację kontroli nasion oraz doświadczalny zakład cukrowniczy na Worzechowcu. Po przyjęciu u ministra rolnictwa dr. Slawika i po odbyciu z nim. (delegacja z kilku uczestników wycieczki) dnia następnego specjalnej konferencji dotyczącej spraw doświadczalnictwa międzynarodowego, zwiedzono krajowe rolnicze zakłady doświad-

czalne w Chrudzimiu, Iczinie, Horzycach i Waleczowie, zarówno ich pola doświadczalne jak i urządzenia laboratoryjne. W Hradcu Kralowym obejrzano prócz tego składy Towarzystwa rolniczego, rolniczy „Kawoprzemysł" (fabryka kawy cykorjowej"), cukrownię i gospodarstwo w Przejmierzycach, szkołę rolniczą w Kuklenach, spółkę w Praskaczce i wzorowe gospodarstwo Jarosława Koutnika w Płaczycach. Z Czech, udano się na Morawy, gdzie w Brnie, zwiedzono piękny Rolniczy Zakład Doświadczalny w Pisarkach, pod przewodnictwem rektora wyższą Szkołę rolniczą, Doświadczalny zakład Zootechniczny i fitopatologiczny. Po obejrzeniu miasta oraz zbiorów paleontologicznych i przedhistorycznych Muzeum ziemskiego uczestnicy wycieczki pojechali koleją do (Słowacji) Bratisławy, gdzie byli powitani przez zastępcę ekspozytury Ministerjum Rolnictwa, Radę rolniczą i bratysławską kolonję polską. Zwiedzono rządową szkołę owocarską, pole doświadczalne i winnice w Dziewińskiej Nowej Wsi, oraz Rolni-

Uczestnicy Wycieczki Związku Roln. Zakł. Dośw. do Czechosłowacji w lipcu r. 1926



Hala wegietacyjna Rolniczego Instytutu Naukowego w Brnie (Pisarky).

Siedzą: 1) Józef Szturm (Poświętne); 2) Józef Lec-Zapartowicz (czł. zarz. sekretarz); 3) Sławomir Miklaszewski (czł. zarządu, skarbnik, redaktor); 4) Ignacy Kosiński (prezes); 5) Piotr Hozer (prof. Szk. Gł.); 6) Feliks Kotowski (prof. S. G. G. W.); 7) Stanisław Minkiewicz (Puławy). Stoją: 8) Dr. Kocznar (Brno) 9) Bronisław Hellwig (Kisielnica); 10) Prof. Chmielarz z Brna; 11) Franciszek Trepka (Stary Brześć); 12) Wacław Łastowski (Bieniakonie); 13) Ludwik Kisielnicki (prezes Tow. Ziemiańskiego w Łomży); 14) Romuald Pałasiński (Kutno); 15) Andrzej Chrzanowski (Zduny); 16) Roman Dmochowski (Sarny); 17) Stanisław Jarzębowski (Kościelce); 18) Jerzy Jabłoński (Pniewo); 19) Maksymiljan Komar (Opatówiec); 20) Wacław Nowak (prof. z Brna); 21) Tomasz Szpunar (Błonie).

czy Zakład doświadczalny w Bratisławie. Odbyto też piękną wycieczkę turystyczną nad brzegiem Dunaju, do ślicznych ruin starego zamku w Dziewinie, wzniesionego na pionowych skałach krystalicznych (zakończenie Małych Karpat) u ujścia Morawy do Dunaju.

Wycieczka Związku spotykała się wszędzie z objawami serdeczności i wielkiej gościnności a jej uczestnicy zawiązali lub odnowili węzły przyjaźni i porozumienia naukowego łączące ich z rolnictwem i pięknem doświadczalnictwem oraz szkolnictwem rolniczem czechosłowackiem. Zapoznano się wzajemnie z metodyką i techniką prac na polu doświadczalnictwa naukowego i porozumiano się na tym podkładzie co do współpracy w akcji

międzynarodowego Instytutu rolniczego w Rzymie mającej na celu zjednoczenia i ustalenia międzynarodowych metod pracy doświadczalno rolniczej.

Uczestnicy tej pięknej a pouczającej wycieczki wrócili do domu z uczuciem wdzięczności dla swych gospodarzy organizatorów a w pierwszym rzędzie dla Pp. Ministra Rolnictwa dr. Slawika, prof. Jelinka, prof. Niemca, prof. dr. Kyasa, prof. dr. Nowaka i prof. Chmielarza, jak niemniej i dla dr. Absolona, który, nie szczędząc czasu, pokazał i objaśnił w Muzeum nowe a nader cenne wykopaliska przedhistoryczne.

Sł. M.

IV

SPIS INSTYTUCJI I OSÓB NALEŻĄCYCH DO ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ:

1) Centralne Laboratorjum Cukrownicze. (Warszawa, Krakowskie-Przedmieście № 7). Kierownik: Prof. Kazimierz Smoleński.

2) Instytut Przemysłu Fermentacyjnego i Bakterjologji rolnej. (Warszawa, Krakowskie Przedmieście № 66). Kierownik: Prof. Dr. W. Dąbrowski

3) Instytut (Państwowy) Meteorologiczny. (Warszawa, Nowy-Świat № 72). Dyrektor: Dr. W. Gorczyński; Prof. Karol Szulc

4) Pracownia Chemiczna Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Warszawa, Koszykowa № 9). Kierownik: Dr. M. Kowalski.

5) Pracownia Gleboznawcza Wydziału Doświadczalno-Naukowego C. T. R.. (Warszawa, Politechnika, Polna № 3. Gmach główny). Sławomir Miklaszewski.

6) Sekcja Doświadczalna Tow. Gospodarskiego Wschodniej Małopolski. (Lwów, Kopernika № 20). Kierownik: Inż. Lityński.

7) Sekcja Doświadczalna Centralnego Związku Kółek Rolniczych. (Warszawa, Tamka № 1). Kierownik: J. Zapartowicz.

8) Sekcja Nasienna C. T. R. (Warszawa, Kopernika № 30). Kierownik: Dr. Kostecki i Dr. M. Różański.

9) Stacja Oceny Nasion w Warszawie. (Warszawa, Krakowskie Przedmieście № 64). Kierownik: Stanisław Weigelt.

10) Stacja Oceny Nasion w Łucku. (Łuck, ul. 3-maja № 5). Kierownik: Inż. B. Nowacki.

11) Stacja (Państwowa) Botaniczna we Lwowie. (Lwów, Zyblikiewicza № 40) Kierownik: W. Swederski.

12) Stacja Ochrony Roślin w Warszawie. (Warszawa, Bagatela № 3). Kierownik: Prof. Wł. Gorjaczkowski.

13) Stacja Ochrony Roślin na Śląsku Ciesz. (Cieszyn, ul. Karola Miarki). Kierownik: Dr. Simm.

14) Stacja Ochrony Roślin w Zdunach. (Zduny—Dąbrowa poczta i stacja kolejowa Jackowice). Kierownik: Andrzej Chrzanowski.

15) Wydział Chorób roślin Inst. Nauk. w Bydgoszczy. (Bydgoszcz, ul. Zacisze № 8). Kierownik: Dr. L. Garbowski.

16) Wydział Chemiczno-Rolniczy Inst. Nauk. w Bydgoszczy. (Bydgoszcz ul. Zacisze № 8).

17) Wydział Doświadczalno-Naukowy C. T. R. (Warszawa, Kopernika № 30). Kierownik: Dr. J. Kosiński.

18) Wydział Gleboznawczy Inst. Nauk. w Puławach. (Puławy). Kierownik: Dr. T. Mieczyński.

19) Wydział Hodowli Roślin Inst. Nauk. w Puławach. (Puławy). Kierownik: Dr. J. Sypniewski.

20) Wydział Meljoracyjny Inst. Nauk. w Bydgoszczy (Bydgoszcz). Kierownik: Dr. Koppens.

21) Wydział Nasienny Tow. Małopolskiego w Krakowie. (Kraków). Kierownik: Dr. Przyborowski.

22) Wydział Nasienny Pomorskiej Izby Rolniczej. (Poznań) Kierownik: Dr. K. Huppenthal.

23) Wydział Nasienny Wielkopolskiej Izby Rolniczej. (Poznań).

24) Wydział Ochrony Roślin Inst. Nauk w Puławach. (Puławy). Kierownik: Dr. St. Minkiewicz:

25) Wydział Produkcji Rolnej Śląskiej Izby Rolniczej. (Cieszyn, ul. Karola Miarki). Kierownik: A. Piekarski.

26) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Bieniakoniach. (poczta i stacja Bieniakonie). Kierownik: W. Łastowski.

27) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Błoniu. (p. Łęczyca st. kol. Borki Łęczyckie). Kierownik: T. Szpunar. Asystent: Juljan Diffenbach.

28) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Kisielnicy. (p. Łomża skrzynka № 32). Kierownik: Bronisław Hellwig. Asystent: Paderewski.

29) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Kościelcu. (p. Koło skrzynka № 22). Kierownik: M. Baraniecki. Asystent: Stanisław Jarzębowski.

30) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Kutnie. (p. Kutno) Kierownik: R. Pałasiński Asystent: B. Vovk. Asystent chemik: J. Paderewski.

31) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Niżatyczach. (p. Kańczuga).

32) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Opatówcu. (p. Staroźreby) Kierownik: M. Komar. Asystenci: T. Blok i J. Motoła.

33) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Pętkowie. (p. Środa).

34). Zakład Doświadczalny Rolniczy w Poświętnem. (p. Płoński). Kierownik: J. Szturm. Asystent: M. Nowak.

35) Zakład Doświadczalny* Rolniczy w Sarnach (p. Sarny). Kierownik: B. Chamiec Asystent: J. Rewiciński.

36) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Sielcu. (p. Skalbmierz). Kierownik: Dr. B. Cybulski. Asystent: K. Jaworski.

37) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Sobieszynie. (p. Ryki). Kierownik: W. Leszczyński. Asystentka: Z. Leszczyńska.

38) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Starym Brześciu. (p. Brześć Kujawski). Kierownik: Fran. Trepka. Asystent: Z. Zgirski

39) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Zemborzycach. (p. Lublin, skrzynka № 32). Kierownik: K. Wróblewski Asystentka: Z. Kruszewska.

40) Zakład Doświadczalny Ogrodniczy w Morach. (Warszawa: Bagatela № 3 T. O.) Kierownik: L. Falkowski.

41) Zakład Doświadczalny Pomorskiej Izby Rolniczej (Toruń, Szopena № 22). Kierownik: K. Huppental.

42) Zakład Doświadczalny Wielkopolskiej Izby Rolniczej. (Poznań, Dąbrowskiego № 17). Kierownik: Dr. K. Celichowski.

43) Zakład Doświadczalny Uniwersytetu Jagiellońskiego. (Kraków, Łobzowska № 24). Kierownik: Prof. E. Załęski.

44) Zakład Ochrony Lasu i Entomologji. (Skierniewice, Pałac). Kierownik: Prof. Z. Mokrzecki.

45) Zakład Uprawy i Hodowli warzyw. (Skierniewice, Pałac). Kierownik: Prof. Dr. F. Kotowski.

46) Zakład Uprawy Roli i Roślin w Poznaniu. (Poznań, Sołacz Wołyńska № 8). Kierownik; Prof. Z. Pietruszczyński.

osoby:

47) Dr. Roman Dmochowski, p. Łuków, skrzynka p. № 2.

48) Profesor Piotr Hozer, Warszawa Al. Jerozolimskie № 45.

49) Dyrektor Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, Stanisław Leśniowski, Warszawa, ul. Kopernika № 17.

Przegląd Piśmiennictwa.

Institut international d'Agriculture. Bureau des renseignements Agricoles. — **ACTES de la IV-e CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE PÉDOLOGIE** (de la Science du Sol). **Mémoires et Comptes Rendus** publiés par M. le prof. R. Perotti Secrétaire général de la Conférence sous les auspices du Comité organisateur italien. Rome. 12—19 Mai 1924. — Wydane w r. 1926. Cena za 3 tomy 250 lir.

VOL. I. Organisation. Procès-Verbaux. Conférences Générales str. 324.

VOL. II. I-e et II-e Commissions. Étude mécanique, physique et chimique du Sol (mémoires et communications) str. 727.

VOL. III. III-e, III e V-e et VI-e Commissions. Étude bactériologique et biochimique du sol. Nomenclature, classification et cartographie du sol. La physiologie végétale en rapport avec la pédologie. Appendice (Mémoires et communications) str. 707.

Jeśli do trzech tomów powyższych dodamy wydane przed samym Zjazdem Gleboznawczym w Rzymie: **„Memoires sur la nomenclature et la classification des Sols"** dans les pays suivants: Allemagne, Autriche, Danemark, Egypte, Finlande, France, Grande-Bretagne, Hongrie, Irlande, Norwège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Russie, Suède, Tchecoslovaquie, przez Międzynarodowy Komitet Gleboznawczy (Comité international de Pédologie) w Helsingforsie (Helsinki) w r. 1924, str. 320

---

* Zakład doświadczalny kultury torfowisk.

oraz: **„Memoires sur la Cartographie des sols"** Publiés par la V — Commission internationale d' Etudes Pédologiques. Edition de l'Institut geologique de Roumanie r. 1924. á Bucarest str. 350. —, które zawierają prace zjazdowe w trzech tomach aktów rzymskich nie zawarte i nie powtórzone, to otrzymamy w całości olbrzymi materjał naukowy stanowiący dorobek Kongresu Rzymskiego w r. 1924.

Tom I aktów zawiera: 1) Sprawozdanie sekretarza generalnego, 2) listę oficjalną uczestników, 3) program i ustawy, 4) posiedzenie inauguracyjne, 5) posiedzenia ogólne, 6) posiedzenia sekcji, 7) odczyty na temat ogólny, 8) wystawę gleboznawczą, 9) ekskursje, 10) dodatek

Tom II zawiera: 26 prac sekcji A i 7 prac sekcji B Komisji I-ej oraz 55 prac Komisji II-ej w tem polskich 1.

Tom III zawiera: 34 prace Komisji III-ej w tem polskich 3; 54 prace Komisji IV ej w tem polskich 2; 68 prac Komisji V-ej w tem polskich 4; 28 prac Komisji VI-ej w tem polskich 1 oraz 6 prac dodatkowych na tematy różne pokrewne gleboznawstwu.

Jestto publikacja zbiorowych wysiłków gleboznawców wybitnych w świecie naukowym mająca na celu skoordynowanie i zespolenie wszystkich studjów, dotyczących nauki o glebie z uwydatnieniem ich znaczenia dla rolnictwa. Całość obejmuje przeszło 2000 stron druku pomimo nadzwyczajnej zwięzłości prac i komunikatów. Zawiera ona bogaty materjał nader cenny zarówno z punktu widzenia teoretycznego jak i praktycznego.

Pracę jego zebrania i sharmonizowania w tomach niniejszych wykonali prof. R. Perotti sekretarz generalny zjazdu rzymskiego oraz prof. G. Tegoni przy pomocy Dr. G. A. R. Borghesani. Wydawnictwo powyższe jest przewodnikiem niezbędnym dla wszystkich pracujących na polu gleboznawstwa. *Sł. M.*

BRONISŁAW NIKLEWSKI **„Obornik"** (nakładem księgarni Sw. Wojciecha, Poznań 1926 r. str. 224).

Ubogą naszą literaturę rolniczą wzbogaciła o wyjątkowym charakterze monograficznym praca Prof. Dr. Br. Niklewskiego, omawiająca wszechstronnie obornik, ten podstawowy, a mimo to jeszcze niedokładnie poznany środek nawozowy Po omówieniu kwestji obornikowej ze stanowiska historycznego w Polsce, autor w poszczególnych rozdziałach przedstawia skład obornika i wysokość jego produkcji, przechowywanie obornika, sposoby jego zużycia, analizując zużytkowanie zawartych w oborniku składników pokarmowych oraz wpływ obornika na kulturę gleby. Osobne rozdziały obejmują wpływ nawozów sztucznych na działanie obornika, produkcję obornika i jego wycenianie. Krótkie uwagi o znaczeniu obornika w płodozmianie i o produkcji obornika kończą tę ciekawą książkę

Spis literatury zarówno zagranicznej, jak krajowej ułatwia czytelnikowi wyszukanie źródłowych prac, wśród których badania samego autora należą bezwątpienia do najcenniejszych i posuwających sprawę przechowania obornika w praktyce wielce naprzód

Praca Prof. Niklewskiego, mimo całej ścisłości naukowej, obfituje we wskazania praktyczne i służyć może nietylko jako podręcznik dla studjującej młodzieży, lecz niemniej cennym jest skarbem wiedzy dla każdego praktyka rolnika

Dzieło Prof. Niklewskiego jest pierwszą pracą wydawnictwa „Gleba", które pod redakcją autora, ma objąć podręczniki i monografję nauk rolniczych leśnych i pokrewnych. Wydawnictwo to, jak to zaznacza w obszernej przedmowie Prof. Dr. Emil Godlewski, będzie doskonałem uzupełnieniem „Rolników Nauk Rolniczych", poświęconym oryginalnym pracom naukowym, dając w wykończonej formie na podstawie wyników badań przystępne a ścisłe prace w poszczególnych kwestjach rolniczych dla wykształconego rolnika.

Inicjatywie Prof. Niklewskiego należy przyklasnąć i jeżeli następne dzieła będą odpowiadały tym wszystkim zaletom, jakie posiada pierwsza praca, wydana przez Wydawnictwo „Gleba", to istotnie przysłuży się ono poważnie do postępu rolniczego w Polsce i ułatwi krajowi naszemu spełnienie tej zaszczytnej roli śpichlerza Europy.

O Tamm: **Om berggrundens inverkan pa skogsmarken med specialstudier inom Värmlands hyperittrakter**. Meddelanden fran statens Skogsförsöksanstalt. Häft 18 № 3. Centraltryckeriet, Stockholm. 1921. Str. od 105 — 164.

O oddziaływaniu skał stałych na glebę leśną, ze specjalnem badaniem miejsc występowania hyperytu warmlandzkiego.

Olof Tamm: **Markstudier i det nordsvenska barrskogsomradet.** Meddelanden fran statens Skogsförsöksanstalt. Häft 17. № 3. Centraltryckeriet, Stockholm. 1920. Str. 300.

Studja nad glebami terenów leśnych lasów iglastych w Szwecji Północnej

Olof Tamm: **Om bestämning av de oorganiska komponenterna i markens gelkomplex.** Meddelanden fran statens Skogsförsöksanstalt. Häft 17. № 4. Centraltryckeriet, Stockholm 1922. Str. od 385 404.

Metoda oznaczania składników nieorganicznych kompleksu gelowego w glebie.

Olof Tamm: **Grundvattenrörelser och försumpningsprocesser belysta genom bestämningar av grundvattnets syrehalt i nordsvenska moräner.** Meddelanden fran statens Skogsförsöksanstalt. Hälte 22 № 1. Centraltryckeriet, Stockholm 1925. Str. 44.

Ruchy wody gruntowej i procesy zabłacania objaśnione analizami na tlen wody gruntowej północnych moren szwedzkich

Karl Lundblad **Ett bidrag till kännedomen om brunjords-eller mulljordstypens egenskaper och degeneration i södra sverige.** Meddelanden fran statens Skogsförsöksanstalt. Häfte 21. Nr. 1. Centraltryckeriet, Stockholm 1924 Str. 48.

Przyczynek do znajomości własności i degeneracji rodzajów gleby należącej do typu braunerde w Szwecji południowej.

Skogsförsöksanstaltens Excursions-ledare XI The experimental forests of Kulbäcksliden and Svartberget in north Sweden. 1. Geology (description and maps) by Olof Tamm. 2. **Vegetation** (description and maps) by Carl Malmström. Centraltryckeriet, Stockholm 1926. str. 87.

Lasy doświadczalne w Kulbacksliden i Svartberget w Szwecji północnej

---

ZAWIADOMIENIA.

Związek Roln. Zakładów Doświadczalnych Rzecz. Polskiej przystąpił do opracowania spisu dzieł, prac i wogóle wydawnictw dotyczących Doświadczalnictwa Rolniczego. Wykonanie tej pracy przy poparciu Min. Rolnictwa i D. P. poruczono p. Swederskiemu.

W Sierpniu r. b. odbył się w Budapeszcie Zjazd plenum Międzynarodowej Komisji Kartograficznej Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego w celu ustalenia zasad wykreślania map gleboznawczych. Ekskursje objęły węgierskie tereny leśne i stepowe od Sopron (zachodnia granica austryjacka) aż do Debrecenu (prawie granica wschodnia) Z Polski byli na tym zjeździe: dr. Tadeusz Mieczyński i Sławomir Miklaszewski.

SPIS RZECZY
TABLES DES MATIÈRES

Wydawca: Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzeczypospolitej Polskiej.